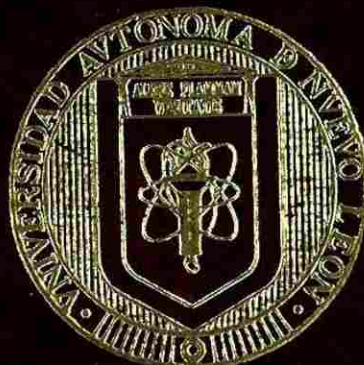


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS



GUIA DIDACTICA PARA LA ASIGNATURA DE
CONSTRUCCION V, PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE NUEVO LEON.

Por:

MARIA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO

DIRECTORA DE TESIS

M.C. GUADALUPE CHAVEZ GONZALEZ

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN ENSEÑANZA SUPERIOR

FEBRERO, 2004

TM
Z5941
FARQ
2004
.63

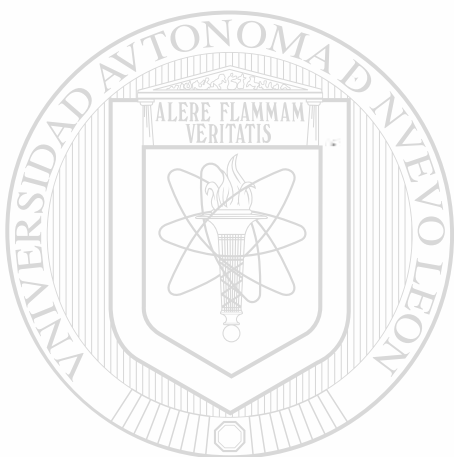
2004

GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE
CONSTRUCCION V, PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE NUEVO LEON.

M. G. G. G.



1020149782

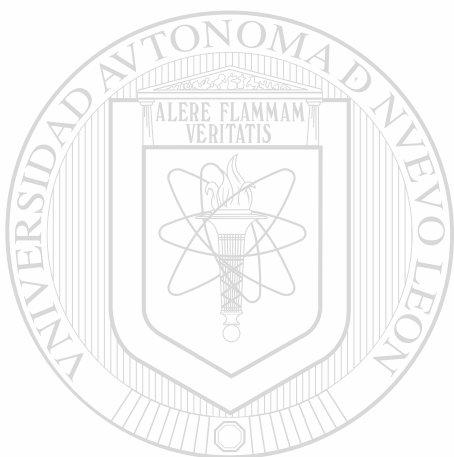


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Handwritten signature or mark.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS



**GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIÓN V,
PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO.

Directora de Tesis

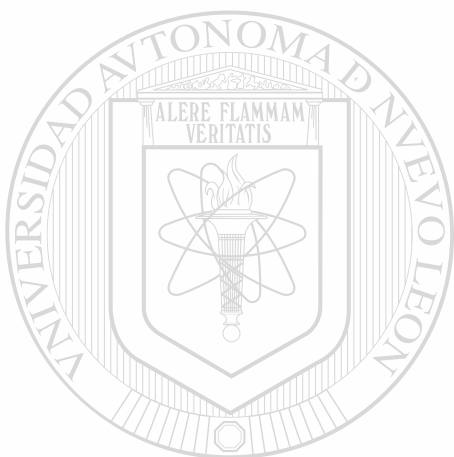
M.C. GUADALUPE CHÁVEZ GONZÁLEZ.

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR**

Febrero de 2004

977257

TM
Z 5941
FAK
2006
E3



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

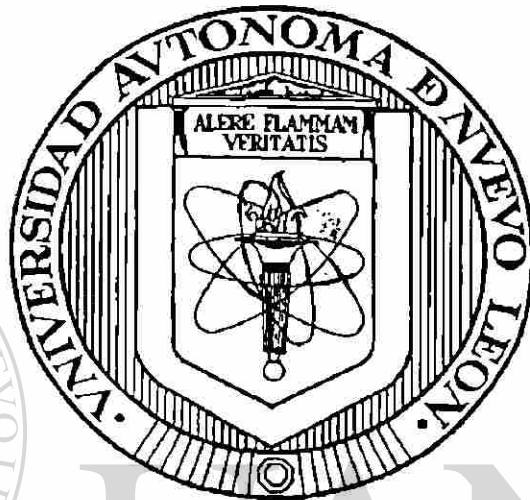
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS



**GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIÓN V,
PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.**

Por

MARÍA GUADALUPE GALLARDO CAMARGO.

Directora de Tesis

M.C. GUADALUPE CHÁVEZ GONZÁLEZ.

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR**

Febrero de 2004

APROBACIÓN DE MAESTRÍA

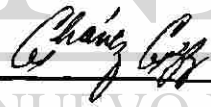
GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIÓN V,
PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

Directora de tesis: M. C. Guadalupe Chávez González.

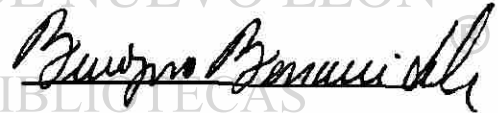
Sinodales

Firmas


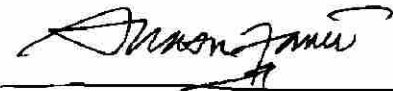
M.C. Guadalupe Chávez González.



M.C. Benigno Benavides Martínez.



DR. José María Infante Bonfiglio.



Mtro. Rogelio Cantú Mendoza.
Subdirector de Posgrado de Filosofía y Letras

DEDICATORIA

A mis hijos Carlos Alberto y Javier Alejandro.

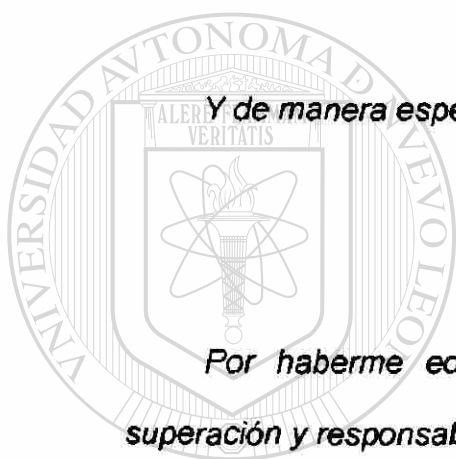
A mi esposo Carlos Saúl.

Por comprenderme y apoyarme en todo momento

Y de manera especial a quienes todo les debo:

A mis padres José y Otilia.

Por haberme educado y por haber sembrado en mí el sentido de superación y responsabilidad en el trabajo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Quiero que sepan que son EL MOTOR DE MI VIDA, por quienes vivo y todo lo hago, les doy las gracias infinitas y que Dios me los cuide y bendiga por siempre.

AGRADECIMIENTOS

*Agradezco la realización del presente trabajo de manera muy especial a **Dios nuestro señor** por la fortaleza, paciencia y voluntad que me otorgó en los momentos difíciles, y por guiar mis pasos para salir adelante en este importante reto.*

También deseo manifestar mi profunda gratitud a mi asesora, la maestra Guadalupe Chávez González, por su dedicación y entrega, por su conducción oportuna, que fue la base para la realización de este proyecto. Y principalmente por compartir conmigo su tiempo, por su trato y forma de ser. Que Dios la bendiga.

De igual manera agradezco a mis sinodales Dr. José María Infante Bonfiglio y M. C. Benigno Benavides Martínez por sus observaciones y sugerencias.

Al Director de la Facultad de Arquitectura Arq. Guillermo Wah Robles por el apoyo brindado y sus palabras de aliento.

A mis alumnos que gracias a sus inquietudes hicieron posible esta investigación.

A mis compañeros, amigos y todas aquellas personas que mostraron interés en mi trabajo.

"MUCHAS GRACIAS"

CONTENIDO

GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIÓN V, PROYECTO EJECUTIVO I, EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

Capítulo	Página
INTRODUCCIÓN	1
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes del problema	5
1.2 Objetivos	6
1.3 Importancia y Justificación del problema	7
1.3.1 Importancia científica	9
1.3.2 Justificación social	9
1.3.3 Justificación económica	10
1.3.4 Relevancia tecnológica	10
2 ANTECEDENTES	
2.1 La Carrera de Arquitectura	
2.1.1 Antecedentes en México	11
2.1.2 Antecedentes en Nuevo León	16
2.1.3 Antecedentes de la Facultad de Arquitectura de la UANL	18
2.1.4 Situación Actual	21
2.2 Contexto Universitario.	
2.2.1 La UANL y el "Proyecto Visión 2006"	27
2.2.2 Reforma Curricular de la Facultad de Arquitectura.	
2.2.2.1 Antecedentes	29
2.2.2.2 La Reforma de 1999	31
2.2.2.3 Misión y Visión de la Facultad	37
2.2.2.4 Objetivos y Orientación Formativa	38
2.2.3 Consideraciones sobre el plan de estudios vigente	42
2.2.3.1 Estructura curricular	47
2.2.3.2 Análisis de las fuentes del plan de estudios	49

3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 La Arquitectura.	
3.1.1 Definiciones	53
3.1.2 Función Social de la Arquitectura	56
3.1.3 Función Estética de la Arquitectura	59
3.1.4 Función Técnica de la Arquitectura	61
3.2 La Construcción en la Arquitectura.	
3.2.1 Definición y función en la Arquitectura	64
3.2.2 Objetivos y requerimientos	65
3.2.3 Fases del construir arquitectónico	67
3.2.4 Su importancia en la formación del egresado	70
3.2.5 Su ubicación en el nuevo plan	72
3.3 El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje	74
3.3.1 La evaluación del aprendizaje	88
3.4 La Enseñanza y Aprendizaje de la Arquitectura	93
3.4.1 La evaluación en la Arquitectura	97
3.4.2 El taller de "Proyecto Ejecutivo"	101
3.4.2.1 Evaluación del Proyecto Ejecutivo	102
3.5 La Metodología de la Enseñanza de Construcción V.	
3.5.1 Antecedentes	108
3.5.2 El trabajo áulico.	113
3.5.3 Diagnóstico de la práctica docente	116
3.5.3.1 Estudio exploratorio realizado a los docentes	116
3.5.3.2 Estudio exploratorio realizado a los alumnos	120

4 PROPUESTA DIDÁCTICA

4.1 Conceptualización de la propuesta	128
4.2 Estructuración de la propuesta	130
4.3 Presentación de la propuesta.	135

BIBLIOGRAFÍA	174
------------------------	-----

ANEXOS	178
------------------	-----

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior, en todos los tiempos ha sido motivo de preocupación social y política. Ha sido causa de inquietud, el saber, cómo y de qué manera determinar su planeación, impartición y evaluación. Más aún, si esta educación, se encuentra inmersa en un mundo globalizado con un acelerado desarrollo tecnológico difícil de alcanzar, que cambia los modos de vivir de las sociedades, pues genera nuevas formas de relaciones humanas y nuevos valores, aspectos fundamentales, que influyen en su evolución y transformación.

Tal progreso demanda de las instituciones de educación superior la formación de profesionales emprendedores, con alto grado de actualización y competitividad, cuya preparación responda con éxito a los retos del futuro. Esta competitividad y excelencia académica que exige la sociedad de principios de siglo XXI, obliga a las Universidades a que conjuguen y vinculen sus funciones con el mundo actual.

El papel que juega el recién egresado y profesional de la Arquitectura, en este progreso constante de la humanidad, es determinante, pues su actividad, fundamentalmente está relacionada con los modos de vida de los seres humanos; de hecho, la profesión de arquitecto, surgió por la necesidad de los seres humanos y las sociedades que conforman, de resolver sus problemas de espacios habitables con la finalidad de elevar su calidad de vida. El arquitecto, tiene un compromiso permanente con la sociedad, pues ha de buscar alternativas adecuadas de espacios arquitectónicos bellos y funcionales que se

adapten a la vida misma de los hombres. Su función, es la de crear y transformar su *morada*, elemento básico para la subsistencia de la especie y para la organización y desarrollo de las diversas actividades de los individuos, de modo, que estas moradas sean su ámbito cotidiano de habitar.

Por lo tanto, el diseño y la construcción de edificios se toma el fundamento de esta profesión. Ante esta perspectiva, se requiere que el estudiante de arquitectura se profile como un técnico constructor y, simultáneamente, como un artista creador de formas arquitectónicas bellas. Su formación debe abarcar estos dos ámbitos esenciales para su práctica profesional. Por tal motivo, es misión de los docentes orientar el criterio del futuro arquitecto y cultivar los conocimientos y aptitudes que debe poseer, primero en su formación y más tarde, durante su vida profesional. Aptitudes básicas, que conciernen principalmente a: *conocer e interpretar de manera sensible los requerimientos sociales, dominar las técnicas constructivas del entorno donde se desenvuelve, sin olvidar hacer uso de su talento artístico, para lograr obras arquitectónicas acordes a las exigencias humanas.*

Las edificaciones actuales exigen diversidad, y ésta a su vez, demanda conocimiento y experiencia, por lo tanto, es necesario dejar claro que el futuro profesional de la construcción arquitectónica, debe asumir el papel de coordinador, de director de orquesta, desde que inicia el análisis preliminar del proyecto arquitectónico hasta que concluye la obra, lo que significa, que debe saber “*exigir*” a cada uno de los especialistas que intervienen en la ejecución de la construcción, porque su misión es el conocimiento de las diversas técnicas, más no su dominio. La ejecución de la obra es colectiva, en ella concurren

obreros de múltiples oficios, técnicos de especialidades varias y diversos materiales, esenciales para la construcción arquitectónica. Todas estas circunstancias, dan al proceso constructivo una importancia especial y denota a su vez, la importancia de su enseñanza en la formación de los futuros profesionales de la arquitectura. La meta del estudiante, debe ser la **obra arquitectónica** ambientada y habitada, observable y gozable. El alumno, desde su ingreso, debe habituarse a ver los estudios como escalones indispensables para alcanzar la cima, que es la obra realizada. Debe de percibir a la *Construcción* como condición necesaria, como único medio para realizar Arquitectura. La *Construcción*, al cumplir con sus funciones, cumple con los objetivos de la Arquitectura; por tal motivo, forma parte del quehacer material del arquitecto, y su enseñanza formal se toma indispensable, principalmente para que, los recién egresados sean capaces de conocer y comprender el proceso constructivo en su totalidad. Al vincular el proyecto

arquitectónico con el proceso constructivo, desde los inicios de su aprendizaje, se acercará más a la real problemática que implica toda edificación.

Por esta razón, el objetivo específico del presente trabajo, es el de contribuir para que la enseñanza básica de la construcción arquitectónica, propicie un aprendizaje eficiente. La propuesta didáctica que se expone, pretende ser un instrumento útil durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Construcción V, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La presentación del trabajo de tesis consta de cuatro capítulos:

En el Capítulo I, se plantea el problema, en él, se presentan los antecedentes de la asignatura, los objetivos, la importancia y justificación de la propuesta.

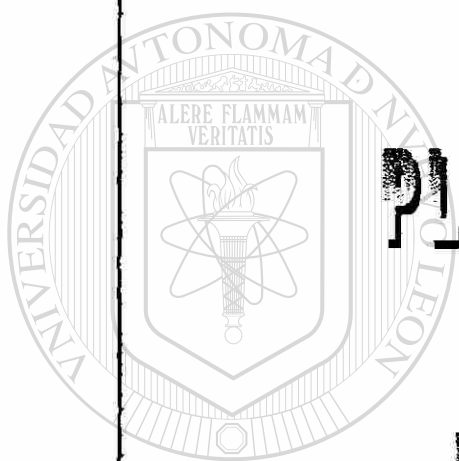
En el Capítulo II, se establecen los antecedentes de la carrera de arquitectura en México, Nuevo León y en la Facultad de Arquitectura; además, se presenta la situación actual de la carrera, el contexto universitario y las reformas curriculares de la Facultad de Arquitectura hasta la reforma de 1999.

En el Capítulo III, se presenta la fundamentación teórica, se parte de las definiciones, de la función social, estética y técnica de la Arquitectura, continúa con la definición y función de la Construcción, se establecen sus objetivos, requerimientos, fases e importancia en la formación del estudiante; en los apartados siguientes, se mencionan aspectos de importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje y de la evaluación del aprendizaje en general, también se habla de las implicaciones actuales del proceso de enseñanza y aprendizaje

de la arquitectura y de la evaluación del aprendizaje de la arquitectura, de las principales características y requerimientos de un curso taller de proyecto ejecutivo y de su forma de evaluación. Para finalizar el capítulo, se presenta una panorámica de la metodología de la enseñanza de la asignatura, tema de estudio, y un diagnóstico de la práctica docente actual.

El Capítulo IV, corresponde a la propuesta didáctica, en él, se establece la conceptualización, estructuración y presentación de la propuesta.

Al final, se presenta la bibliografía consultada y los anexos.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



TÍTULO

Guía didáctica para la asignatura de Construcción V, Proyecto Ejecutivo I, en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Antecedentes del Problema.

La materia de Construcción V, es fundamental en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, su importancia radica en que después de cuatro semestres de aprender la teoría de la construcción arquitectónica, los alumnos de quinto semestre, se enfrentan con la primera materia práctica, en la que deben dar soluciones y elaborar ocho planos constructivos, y los conocimientos y habilidades que adquieren son la base para las subsecuentes materias de Construcción (VI, VII, VIII, IX y X semestre); además, pone al estudiante en contacto con la realidad, porque lo inicia en el ejercicio de la construcción de la arquitectura, actividad fundamental en su futura práctica profesional; sin embargo, a lo largo de mi práctica docente he podido detectar por la observación directa, que la metodología que se sigue para impartirla, tiene deficiencias, no es manejada adecuadamente, lo que provoca principalmente que el alumno tenga serias dificultades en la realización de sus tareas, dando como resultado un aprendizaje deficiente, el cual se comprueba, por las condiciones en que entregan sus trabajos (en este caso: planos constructivos); lo más frecuente es una entrega con errores, con soluciones poco viables, carentes de la información necesaria, y por lo general, son entregas de planos sin terminar.

Las causas que los alumnos expresan cuando se les cuestiona, son diversas; sin embargo, dicen que son la falta de tiempo y la falta de información relacionada con cada plano, las principales razones por las cuales no logran realizar sus “entregas” completas. En todo caso, lo que se observa, es que la falta de información es la causa principal de la entrega incompleta, esta falta de información les provoca desconocimiento del tema, muchas dudas y contratiempos, por lo que, les resulta difícil aportar soluciones y terminar el plano en cuestión. La situación que describo, es algo muy grave en la práctica constructiva, ya que ocasiona serios trastornos y problemas que obstruyen la ejecución y terminación de la obra arquitectónica. Estas limitaciones en la formación del arquitecto, especialmente para los recién egresados, se traducen en temor e inseguridad al iniciarse en el ámbito del construir arquitectónico. Por eso, nuestro planteamiento es **¿Cómo resolver los problemas prácticos que se presentan durante la elaboración del primer Proyecto Ejecutivo en la materia de Construcción V?**

Por tal motivo, la idea rectora de este trabajo, es el diseño de una propuesta didáctica para la materia de Construcción V, que ha de contribuir a resolver muchos de los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura.

1.2 Objetivos:

1. Señalar las dificultades más frecuentes que afectan el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Construcción V, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

2. Diseñar las estrategias didácticas pertinentes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Construcción V, y la elaboración por parte de los alumnos del primer Proyecto Ejecutivo.
3. Elaborar una guía didáctica con la finalidad de que el docente cuente con un apoyo que eleve la calidad de su enseñanza y el alumno adquiera un aprendizaje significativo, que le sirva de base para las siguientes materias en la línea curricular de la Construcción en la Arquitectura.

1.3 Importancia y Justificación:

La materia práctica de Construcción V, es importante para desarrollar las habilidades y conocimientos que el alumno requiere en el desempeño de su futura práctica profesional, sobre todo en lo relacionado al campo de la construcción, ya que en esta disciplina, se imparten los conocimientos básicos y necesarios para diseñar y planear la obra arquitectónica; por ello es conveniente, llevar a cabo una enseñanza que induzca a los alumnos a la comprensión, a la reflexión, al análisis crítico, una enseñanza que dé como resultado un verdadero aprendizaje, un aprendizaje con sentido. Lo que nos lleva a aceptar que "En nuestros tiempos postmodernos, los aprendices y los maestros necesitamos adquirir muchas herramientas diferentes para enfrentarnos a tareas bien diversas. El aprendizaje no debería ser ya una actividad mecánica. De ser un simple ejercicio rutinario ha pasado a constituir cada vez más un verdadero problema, ante el que hay que tomar decisiones y elaborar estrategias" (Pozo, 1999, p. 41). Es por eso, que se pretende desarrollar el diseño de una guía que apoye el proceso de enseñanza y

aprendizaje de esta materia, la cual se utilizaría como recurso didáctico que beneficiaría de manera sustancial a los maestros y por ende a los alumnos, ya que no existen materiales formales escritos y específicos, que orienten el trabajo docente en el aula; debido a eso, tanto maestros como alumnos, suelen enfrentarse a una serie de dificultades en el desempeño de las actividades relacionadas con la materia.

La realización de este trabajo contribuirá a la construcción del conocimiento de los alumnos, así mismo, puede ayudar al desarrollo oportuno de su trabajo, a no perder tiempo, como les pasa actualmente, por buscar las fuentes de información, precisamente en el momento en que están realizando sus planos constructivos. Para los maestros, se convertiría en un instrumento para la conducción de su cátedra, orientando el proceso educativo y estimulando su potencial creativo, ya que al utilizarlo como una herramienta didáctica, les ayudaría a buscar alternativas pedagógicas, propiciando un cambio en su trabajo como docentes.

El diseño de este material de apoyo es importante porque sería una aportación a la teoría de la construcción en la arquitectura y porque se unificarían y sistematizarían los conceptos necesarios para la enseñanza de la materia y para lograr el aprendizaje deseado. Pretende ser una herramienta eficaz para la enseñanza y un recurso valioso para el aprendizaje. Su uso servirá principalmente para propiciar la construcción del aprendizaje significativo en los alumnos, facilitar a docentes y alumnos el acceso a información necesaria. La finalidad es que este material se pueda utilizar y consultar las veces que sea necesario, que aporte ideas, que guíe el trabajo diario, que

ayude a mejorar la importante tarea que tienen tanto los docentes como los alumnos.

1.3.1 Importancia Científica:

Uno de los objetivos principales en el medio educativo arquitectónico es elevar la calidad de la enseñanza de la arquitectura y en este caso específicamente, elevar la calidad de la enseñanza de la materia de Construcción V, la cual forma parte del plan de estudios de la carrera de arquitecto; por lo que, la realización de este trabajo de investigación, pretende básicamente que el objetivo de la materia se cumpla; que el alumno, adquiera un aprendizaje que lo apoye en su futuro ejercicio profesional.

1.3.2 Justificación Social:

La tarea fundamental de la arquitectura consiste en proyectar y construir espacios para ser habitados; en estos espacios se realizan la mayoría de las actividades de la sociedad, por medio de ellos se proporciona a la población

bienestar y comodidad, requerimientos básicos de los seres humanos; es aquí donde radica la trascendencia social de mi propuesta, pues la materia de Construcción V, es la que provee a los futuros profesionales de la arquitectura, de los conocimientos necesarios para construir las edificaciones que la sociedad exige; por lo tanto, este trabajo aportará bases sólidas de una manera práctica, para que el egresado logre ser competente en el contexto social en el que se desenvolverá. En cuanto al ámbito académico, la importancia social radica en que gracias al material de apoyo propuesto, se proporcionarán los conocimientos que promoverán un mayor desempeño de los alumnos en los semestres subsecuentes.

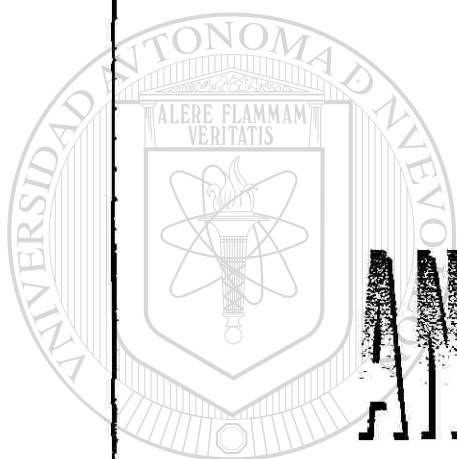
1.3.3 Justificación Económica:

Ahorro de tiempo: al contar con un apoyo didáctico, los docentes ahorrarán tiempo y esfuerzo en la explicación de los temas, los alumnos lo administrarán y aprovecharán más, sobretodo en la realización de sus trabajos, pues les proporcionará información requerida en el momento de su ejecución, logrando así entregar sus planos completamente terminados en la fecha establecida.

Ahorro monetario: al mejorar el aprendizaje en los alumnos de la materia de Construcción V, se reducirán las posibilidades de reprobación, lo cual repercutirá de una manera favorable en la economía familiar y en la economía de la institución.

1.3.4 Relevancia Tecnológica:

La arquitectura es cambiante, evoluciona a través del tiempo y uno de los aspectos que influye en este proceso es la tecnología, por ello, los alumnos requieren estar a la vanguardia en este campo, sobre todo para lograr un mejor desempeño en su futura actividad profesional; necesitan estar actualizados tanto en lo referente al campo de la construcción como en las herramientas modernas para la realización de sus proyectos; por esta razón, es indispensable para los futuros arquitectos utilizar el *Internet* y el *Autocad* (programa para realizar dibujos por computadora), como instrumentos de trabajo diario. Por tal motivo, esta propuesta pretende que el alumno se involucre en su propio aprendizaje por medio de actividades específicas, y desarrolle habilidades propias de esta técnica; además, de que tome conciencia de la importancia que tiene manejar y utilizar herramientas actuales, así como de las ventajas de su utilización a futuro.



ANTECEDENTES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



2 ANTECEDENTES

2.1 La Carrera de Arquitectura.

2.1.1 Antecedentes en México.

La carrera de arquitecto, se creó con la finalidad de resolver necesidades básicas de la forma de vida de los seres humanos. Su ejercicio debe de responder no sólo a la necesidad de crear la infraestructura para facilitar el quehacer humano, sino la de humanizar el espacio interior y exterior y mejorar la calidad de vida. Por lo que los problemas de diseño y construcción de espacios habitables por los seres humanos se toman el fundamento de esta profesión (Ortega Amieva, 2000).

Sus inicios datan desde la Colonia, cuando se comenzaron a construir las edificaciones que requería la nueva organización social, algunas civiles y la mayor parte religiosas, eran concebidas y dirigidas por maestros de obra y monjes los cuales estaban dotados de capacidad creativa pero no contaban con

una enseñanza profesional. Durante esta época (S. XVI), en las obras que se realizaron hubo una mezcla de estilos con gran sentido plástico, los lineamientos estilísticos generales originarios de España, se aplicaron en México con lógica constructiva y verdad de expresión, de tal manera que sus valores coinciden en esencia (Yañez, 1989).

A fines del S. XVIII surge la enseñanza profesional de la arquitectura en México, cuando el rey Carlos III de España funda "La Real Academia de las Nobles Artes de Pintura, Escultura y Arquitectura con el título de San Carlos de la Nueva España". En ella se impartieron clases de arquitectura, escultura,

dibujo y grabado, por artistas novo-hispanos de reconocido prestigio. Simultáneamente a la apertura de la Academia comienza a manifestarse el estilo arquitectónico "Neoclásico" en los países europeos, el cual se manifestó rápidamente en la Nueva España, por ser lo moderno y así estar a la par con la cultura europea. El Neoclásico se caracteriza por ser un estilo que surgió como una reacción contra el estilo ostentoso y pretencioso del Barroco; en él se regresa a lo clásico, por lo que se usaron principalmente las columnas típicas de este estilo: dóricas, jónicas y corintias (Notas de Arquitectura, 1990, p. 26). El Neoclásico coincide en México con el Movimiento de Independencia; debido a este acontecimiento, la Academia tuvo una existencia precaria durante 20 años, y es hasta 1843 cuando se reorganiza, se elabora un reglamento para el estudio de la arquitectura y se estructura el plan de estudios de 1847.

En 1857, siendo Director Xavier Cavallari, se instituyó en la Academia la carrera de Arquitecto e Ingeniero Civil, cuyo plan de estudios se desarrollaba en siete años y el cual estuvo vigente hasta 1865; de este plan egresaron 33 profesionistas que cubrieron el vacío que representaba la falta de personal para la dirección técnica de los puentes, puertos, canales, caminos y tendidos ferroviarios que surcaron el país durante el Porfirismo; en esta época, se concesionaban los proyectos más importantes a los arquitectos europeos como Violet Le Duc y Gaudet, este privilegio hizo que los arquitectos mexicanos tuvieran poco auge, debido principalmente a que el campo de acción de la profesión de arquitecto no estaba tan definido para la sociedad como el de otros gremios; a la arquitectura, debido a la formación que se instituyó en torno a la carrera, se le consideraba como una rama de la ingeniería, de tal suerte, que

durante años, los ingenieros se abocaron a resolver una serie de cuestiones que concernían y debían ser resueltos por los arquitectos. En general, este fue el panorama que prevaleció durante la etapa de auge en que se construyeron los grandes edificios de la ciudad de México y de las principales ciudades de la República (Ortega Amieva, 2000).

Durante el Gobierno de Benito Juárez, se establece la separación de las carreras de Ingeniero Civil y de Arquitecto, se reestructura la educación de la carrera de arquitectura, utilizando el mismo plan de Cavallari aunque con leves modificaciones, y se convierte la Academia en la Escuela Nacional de Bellas Artes, la cual queda integrada a la Universidad Nacional de México en 1910.

El panorama que vivieron los profesionales de la arquitectura no cambió mucho, debido al inicio de la Revolución Mexicana. Sin embargo, paulatinamente fue modificándose con el espíritu nacionalista que poco a poco, empezó a surgir entre los intelectuales y que fructificaría hasta la década de los

treinta. Mientras tanto, ciertos arquitectos mexicanos, los que estaban bien relacionados dentro de la escala social, tenían sus despachos de arquitectura,

en donde los estudiantes de la Escuela Nacional de Bellas Artes tenían la oportunidad de practicar y consolidar lo aprendido en las aulas. Así, Federico Mariscal y Manuel Ortiz Monasterio, entre otros, realizaron varias obras principalmente de casas habitación y escuelas. Para Yañez (1989), las obras arquitectónicas de los años inmediatos a la Revolución Mexicana muestran desorientación, aparece el estilo Neo-colonial e intentos muy diversos de modernización sin principios bien definidos. No obstante, se adoptaron disposiciones, sistemas constructivos e instalaciones que significaban ventajas

prácticas. En cuanto a la enseñanza de la arquitectura, poco contribuyó a que se presentara un cambio importante en las edificaciones de nuestro país, en los planes de estudio de la carrera a pesar de sus reformas persistían los viejos moldes. Las fachadas eran aún el objeto principal del diseño y al diseño interior de los edificios no se les prestaba tanta atención como a éstas, que eran las que determinaban el estilo de las edificaciones.

A partir de 1924 comienza una nueva tendencia, representada por el recién egresado J. Villagrán. Sus planteamientos acerca de la arquitectura, formaron una nueva generación de arquitectos. Villagrán introdujo un pensamiento innovador. *"Hacer Arquitectura Mexicana"*. Esta arquitectura debería ser sincera y estudiar de manera exhaustiva el programa arquitectónico. Esta nueva visión provocó a largo plazo cambios radicales tanto en los planes de estudio como en la visión de los futuros arquitectos (Ortega Amieva, 2000). De esta nueva generación de arquitectos de la década de los

veinte, surgieron edificios que hoy en día son la base de la cultura mexicana. Entre sus principales exponentes se encuentran Juan O'Gorman y Juan Legorreta, dignos representantes de la nueva corriente llamada "Funcionalismo". Esta corriente postulaba que "La Arquitectura debe satisfacer solamente necesidades materiales con apego a la técnica y la economía, sin preocupación por la belleza, y excluyendo del programa, necesidades de carácter psicológico" (Yañez, 1989, p. 177).

En el año de 1929 se le otorgó la autonomía a la Universidad Nacional de México, transformándose la Escuela Nacional de Bellas Artes, en la Escuela Nacional de Arquitectura, y a partir de este momento se produce una reforma

curricular, hasta llegar al plan de estudios de 1939, el cual sirvió de base para las nuevas escuelas que surgieron en el resto del país; este plan, rompió con los antiguos moldes, se logró un plan congruente con el contexto nacionalista del momento. Posteriormente la Escuela Nacional de Arquitectura se convirtió en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El enfoque técnico de la enseñanza, destinado a satisfacer las necesidades de los hombres del campo y la ciudad, generó la creación del Instituto Politécnico Nacional en 1936, donde un año después apareció la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, ésta es considerada la segunda escuela creada para la enseñanza de la arquitectura en México, basada en los principios de la teoría funcional y cuyo objetivo es que el egresado sea una persona capaz de proyectar y construir los espacios arquitectónicos que requiere el ser humano para desarrollar sus múltiples actividades, siendo las características fundamentales de este profesional, su capacidad tecnológica y su gran calidad humana.

El servicio social del pasante de Arquitectura surge en la UNAM, como un mecanismo para retribuir al país lo recibido en las aulas, que a la vez brinda a los alumnos la oportunidad de iniciar su práctica profesional bajo la supervisión de sus maestros (Ortega Amieva, 2000).

Después de estas dos escuelas de arquitectura que surgieron en la ciudad de México, empiezan a surgir en el resto del país de acuerdo a las necesidades propias de cada entidad las posteriores escuelas de arquitectura, siendo las primeras las que surgen en el Estado de Nuevo León (Ramírez Rodríguez, 2000).

2.1.2 Antecedentes en Nuevo León.

La enseñanza y la práctica de la arquitectura en México han sido modificadas a través del tiempo por circunstancias políticas, económicas, sociales, culturales y tecnológicas principalmente; estas circunstancias, han modelado a los espacios arquitectónicos del pasado y del presente. Espacios producto de la arquitectura vernácula y profesionalizada del noreste de México.

La enseñanza de la arquitectura en Monterrey se inició en el Instituto Tecnológico de Monterrey en 1945 y en la Universidad Autónoma de Nuevo León un año después; ambas instituciones empiezan a formar y proveer de arquitectos a la región. Posteriormente se manifiestan otras opciones académicas como son la Universidad Regiomontana en 1971 y la Universidad de Monterrey en 1972.

La formación de arquitectos en Monterrey se origina con la influencia de J. Villagrán, J. O'Gorman, Hannes Meyer y los arquitectos formados en Austin,

Texas, seguidores del modelo de Arquitectura Moderna Funcionalista. Los planes de estudio de estas instituciones eran similares al de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM de 1940, al de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional (1937 - 1950), y al de la Escuela de Arquitectura de Austin, perteneciente a la Universidad de Texas (1930 - 1940). Dichos planes, estaban enfocados más a la industria de la Construcción, tendencia académica que se reflejó en los primeros planes de estudio de las escuelas de arquitectura de Monterrey, tanto del ITESM como el de la UANL. La presencia de estas tres instituciones a través de sus principales exponentes es simiente de inspiración para iniciar la enseñanza formal de la

arquitectura en Monterrey. La secuela teórica y práctica de arquitectos como Villagrán, Legorreta, J. O'Gorman entre otros, será fundamental para la enseñanza y el ejercicio profesional de la arquitectura en la región noreste, basada fundamentalmente en el Movimiento Moderno conocido en México como "Funcionalismo" (Ramírez Rodríguez, 2000).

A finales de los años sesenta y principios de los setenta del siglo XX, las escuelas pioneras de arquitectura inician una política institucional para explorar alternativas académicas que las conduzcan a modificar los planes de estudio, implantando otros métodos en el proceso de diseño, buscando nuevos autores y corrientes de inspiración que se acoplaran a la nueva realidad social; esta reestructuración académica fue más intensa a partir de los ochenta, principalmente por la presencia de la revolución tecnológica, la cual deteriora el modelo de desarrollo instaurado en el país desde los años cuarenta, incidiendo de una manera muy importante en la enseñanza y la práctica de la disciplina.

Posteriormente con el impacto de la globalización surge la necesidad de transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje y en la actualidad tanto las instituciones públicas como las privadas están en el proceso de adecuar sus planes de estudios, para satisfacer las necesidades actuales y mediatas de la sociedad, tratando de ajustar su entorno a este nuevo reto. "Indiscutiblemente, el proceso de enseñanza y práctica de la arquitectura tendrá que adecuarse a la infinidad de retos que presenta el futuro incierto, en todos los órdenes" (Ramírez Rodríguez, 2000, p. 100).

2.1.3 Antecedentes de la Facultad de Arquitectura de la UANL.

La Universidad de Nuevo León en el año de 1946, en su deseo de satisfacer las necesidades creadas por el progreso de Monterrey y de todo el norte de la República, comenzó el proyecto de crear una escuela que preparara profesionalmente a todas las personas que tuvieran habilidades y que aspiraban al estudio de la arquitectura, y que hasta esa época, tenían que trasladarse a la Ciudad de México o a las universidades estadounidenses.

Por lo que el 18 de Septiembre de ese año, en la Facultad de Ingeniería Civil, situada en el ala norte del edificio de Colegio Civil, se incorporó la enseñanza de la arquitectura, bajo la dirección de Joaquín A. Mora y con la ayuda de Lisandro Peña Flores y Héctor González Treviño, contando con diez alumnos inscritos, ocho maestros y once materias. La aprobación oficial se otorgó hasta después de 20 meses de iniciados los cursos.

El plan de estudios que se tomó como base para la enseñanza y práctica de la arquitectura en el año del 46, fue el plan vigente de la Universidad Nacional Autónoma de México; este constaba de 5 años, sus periodos eran anuales y entre las materias impartidas figuraban dibujo al natural, taller de arquitectura (hoy diseño), modelado y maquetas, historia del arte, topografía, urbanismo, matemáticas, introducción al estudio de la arquitectura, resistencia de materiales, geometría y perspectiva, entre otras.

A los pocos años de iniciada la enseñanza de la arquitectura, debido al aumento de la población estudiantil, fue insuficiente el local donde se encontraba ubicada la escuela, por lo tanto, en Noviembre de 1957, la Facultad de Arquitectura inicia sus actividades en un local propio, ubicado en el centro de

Monterrey, en la calle de Padre Mier # 278 Poniente, edificio ya demolido; posteriormente, en Diciembre de 1958, se reubicaron por la calle Matamoros # 711 Oriente, frente a la capilla Dulces Nombres, donde se encuentra actualmente el Teatro de la Ciudad; y finalmente ocupó su lugar definitivo en Enero de 1962, cuando entró en funciones el edificio ubicado en Ciudad Universitaria, diseñado por José Sánchez Villarreal y José Garza González. La construcción duró diez meses realizándola Eduardo Romero Jasso. La inauguración oficial fue en Septiembre de 1963 (Guajardo Mass, 1996).

Dentro de los acontecimientos importantes que marcan la evolución de la Facultad de Arquitectura se encuentran los siguientes:

1974: Se integra al currículo el servicio social obligatorio para los alumnos.

1976: Se inicia la carrera de Diseño Industrial.

1977: Rectoría aprueba el primer plan de estudios para la carrera de Diseño Industrial y también se aprueba la maestría en Planificación Urbana y

Asentamientos Humanos en la Facultad de Arquitectura

1987: Se instaló la biblioteca de la Facultad, en el sótano del polivalente.

1988: Se aprueba el reglamento interno de la facultad por el Honorable Consejo Universitario y se inauguró el primer edificio de laboratorios y talleres.

1989: Se creó para la ASINEA* el primer Concurso Nacional de Estudiantes.

1990: Se organizó el segundo Concurso Nacional de la ASINEA.

1991: Se terminó la construcción y se inauguró el edificio del Polivalente.

1992: Se hacen varias remodelaciones en el edificio de la Facultad.

ASINEA: Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana.

1998: Se inician los estudios para el rediseño del Plan de estudios y se

obtiene el premio de investigación en el área de ciencias sociales.

1999: Se autoriza el cambio de especialización a maestría del programa de

Valuación mobiliaria de la División de Estudios de Postgrado y se obtiene

el premio de Investigación UANL en el área de humanidades.

Los servicios profesionales que presta el Arquitecto en nuestra región son

múltiples y abarcan diversas áreas, entre ellas se encuentran:

1. Administrador de edificios.
2. Administrador de empresas constructoras.
3. Administrador de despachos arquitectónicos.
4. Administrador de proyectos.
5. Analista de costos.
6. Analista de especificaciones.
7. Arquitecto paisajista.
8. Arquitecto planificador.
9. Evaluador.
10. Arquitecto restaurador de edificios.
11. Arquitecto urbanista.
12. Asesorías y Consultorías.
13. Constructor.
14. Crítico de Arquitectura.
15. Dibujante.
16. Diseñador arquitectónico.
17. Diseñador de estructuras y cimentaciones.
18. Diseñador de interiores.
19. Diseñador de instalaciones eléctricas e iluminación.
20. Diseñador de instalaciones sanitarias e hidráulicas.
21. Fotografía arquitectónica.
22. Investigador.
23. Jefe de Proyecto.
24. Docente Universitario.
25. Mantenimiento de edificios.
26. Maquetista.
27. Oficinas públicas gubernamentales.
28. Perito en obras públicas.
29. Topógrafo.
30. Programador arquitectónico.
31. Promotor inmobiliario.
32. Residente de obra.
33. Supervisor de obra. (Wah Robles, 1999)

2.1.4 Situación Actual.

En México, el concepto de "Arquitecto" ha cambiado; la idea de lo que es, como profesional se ha transformado y a través del tiempo han cambiado también las actividades propias de la carrera de arquitectura. "En las épocas gloriosas de la arquitectura del pasado siempre el arquitecto sirvió al rico, al poderoso, a los reyes, a los papas, hoy en día son pocos los ricos, ya casi no hay reyes y tenemos sólo un papa, que creo que no le interesa la arquitectura. En cambio los futuros arquitectos serán profesionales cuya misión será trabajar para las mayorías" (Barbará Zetina, 1978, p. 26).

Antes los arquitectos eran mimados de la sociedad, como los grandes artistas de todas las épocas, pues eso decían ser, "grandes artistas". "Actualmente ya nadie lo piensa ni lo cree así, la arquitectura del futuro será totalmente diferente a la del pasado y a la del presente; no sólo en el concepto de lo que es ser arquitecto, sino también en los propios y particulares enfoques y principios de la carrera" (Op. cit, p. 27).

México, al igual que otros países, se encuentra actualmente en un proceso de transformación como resultado de múltiples cambios en lo económico, en lo social y en lo político, cambios que generarán nuevos valores y modos de vida, que afectan tanto la vida de las personas como el desarrollo de la arquitectura.

Hablar de la situación actual de la carrera de arquitecto se torna difícil, debido a las características que presenta la profesión en la actualidad y a la interdisciplinariedad que prevalece en estos tiempos; se requiere de un análisis realista y objetivo de las situaciones y posibles causas que han influido de

manera determinante en la transformación de las actividades de nuestra profesión (Ortega Amieva, 2000).

Pero, la situación actual que prevalece, no siempre fue así, la práctica de la arquitectura en sus dos vertientes: proyecto y ejecución de la obra, han tenido etapas de gran importancia y oportunidades para los arquitectos mexicanos, ya que desde los años cuarenta hasta mediados de los setenta del siglo XX, el desarrollo económico del país y la relativa estabilidad política permitieron un crecimiento acelerado y desmedido de la población en las principales áreas urbanas de la República Mexicana y, en particular en la Ciudad de México y Monterrey, y por consiguiente, la necesaria construcción de equipamiento, infraestructura y vivienda.

El crecimiento demográfico, trajo como consecuencia, el aumento de la población estudiantil, incrementándose por consiguiente, las Universidades e Instituciones que impartían esta carrera, por lo que, la arquitectura y su ejercicio

profesional fueron en aumento, y a la par surgieron buenas oportunidades para el desarrollo de su ejercicio, ya que se crearon grandes empresas constructoras

e inmobiliarias y la obra pública cobró un auge nunca visto, propiciando una amplia participación de arquitectos, técnicos y trabajadores de la construcción.

En esta época, el ritmo del proceso de construcción del espacio urbano y arquitectónico así como el de la formación de los profesionistas que intervinieron en él, tuvieron trayectorias paralelas de convergencia, esta etapa de la profesión, se considera simiente de profesionistas que dejaron huella trascendente en la Arquitectura Mexicana, producto de una competencia natural y de un amplio mercado laboral.

Sin embargo, hoy en día, existen diferencias significativas, tanto en relación con los fundamentos de la formación de los profesionistas como en su desarrollo, existe una ruptura entre los conocimientos que el alumno adquiere en el aula, la práctica profesional y la realidad social, obligando al profesionista recién egresado a adquirirlos por métodos empíricos, debido a las tendencias de la enseñanza en las escuelas de arquitectura (Ortega Amieva, 2000).

La falta de equilibrio entre la oferta educativa y la demanda laboral para esta profesión, son las causantes directas de la desintegración que actualmente prevalece; primero, porque las instituciones educativas que ofrecen la carrera profesional de arquitectura han ido en constante aumento, de tal forma que, para 1993 existían 63 planes de estudio diferentes de arquitectura y en 1996 eran 113, distribuidos entre los Estados de la República Mexicana, encontrándose la mayor concentración de éstos en el Distrito Federal; en cambio, el mercado de trabajo se ha visto incapacitado para dar empleo a la

gran cantidad de arquitectos recién egresados, debido principalmente a las diversas crisis económicas que ha estado viviendo el país.

A partir de 1970, el país ha enfrentado principalmente los problemas siguientes: la caída frecuente de la estabilidad en la industria de la construcción, el cierre de pequeñas y medianas empresas que son las que generan una cantidad de empleos en este sector, el creciente desempleo profesional en donde se incluye a los arquitectos y la baja del poder adquisitivo de las clases medias, cliente tradicional de este sector. Todo lo anterior ha dado como resultado, escasez de trabajo y oportunidades, y que el arquitecto se desempeñe en actividades no relacionadas con su profesión; esto, como ya se

mencionó, debido a la incapacidad del mercado laboral para absorber la demanda de los egresados (Ortega Amieva, 2000).

Las constantes crisis económicas que ha enfrentado el país, propician además de que el profesional de la arquitectura busque otro tipo de actividad para subsistir, que se produzca un estancamiento en la producción arquitectónica, por causa del escaso financiamiento, la especulación con el suelo urbano y otros factores sociales y culturales, lo cual trae como consecuencia, el incremento de producción arquitectónica, *no profesionalizada*, deteriorando la calidad de la arquitectura y, en suma, la calidad de vida de la población. La arquitectura, como obra de arte, de cultura o de belleza, ha pasado a ser un mero componente de negocio inmobiliario; desde esta perspectiva, una obra es buena o mala dependiendo de los porcentajes de ganancia que se puedan obtener; por lo que, los conceptos de belleza, cultura e imaginación están perdiendo vigencia en este nuevo panorama.

La globalización y la tecnología son factores que aunados a la crisis interna, también han contribuido a cambiar la manera de trabajar del profesional de la arquitectura; ambos factores, obligan al arquitecto a realizar sus trabajos cada vez con mayor rapidez, calidad y precisión, a dar nuevas soluciones arquitectónicas y constructivas, a la introducción de nuevos materiales como el cristal y el plástico, al uso de estructuras metálicas, de nuevos sistemas hidráulicos, eléctricos y de comunicación. Este avance tecnológico, dentro de un mundo globalizado, ha producido nuevas formas arquitectónicas, en algunos casos llamadas “Formas inteligentes” y en otras simplemente “Arquitectura

moderna”, dejando a un lado, conceptos físicos y culturales que son característicos de la arquitectura mexicana (Ortega Amieva, 2000).

La globalización lo obliga a ser promotor de su propio trabajo, problema que debe ser contemplado en los nuevos planes de estudio, para promover en los futuros egresados la actitud del empresario, la de no esperar sentado a que se le llame a resolver un proyecto, sino que pueda abocarse a generar el propio trabajo, detectando problemas y proponiendo soluciones. Ésta es una característica del perfil de egreso que contempla el Proyecto “Visión 2006” de la UANL.*

Actualmente, los arquitectos son formados, capacitados y reconocidos profesionalmente por las instituciones de enseñanza superior del país, como planificadores urbanos, diseñadores y edificadores de todos y cada uno de los espacios cubiertos y descubiertos en los que habita y se desarrolla el ser humano, por lo que el arquitecto requiere tener conocimiento de las siguientes

áreas: el mercado laboral de la profesión, las necesidades de los espacios arquitectónicos de los habitantes de las ciudades, los productos tradicionales y nuevos del mercado de la construcción, las fuentes de financiamiento disponibles para este sector, los reglamentos y gestiones necesarias para obtener licencias y permisos de construcción, así como de las asociaciones propias de esta profesión, como son los colegios de arquitectos y las cámaras de la industria de la construcción.

* Programa Institucional establecido en 1996

La profesión de arquitecto ayuda a la transformación de las ciudades, mediante las obras que realizamos, y permite a la vez, contribuir a resolver las necesidades que la sociedad tiene de espacios habitables que eleven su calidad de vida; por lo que esta profesión tiene el compromiso de buscar alternativas y soluciones adecuadas a esas necesidades. Esto debiera ser el parámetro de la calidad de la arquitectura y los objetivos perennes que justifican la existencia de la carrera de arquitectura (Salazar González, 2000).

Ante la situación que prevalece en la carrera, los países en vías de desarrollo como el nuestro, comparten una problemática respecto al perfil de formación del arquitecto, por un lado es importante que perdure la formación tradicional del arquitecto, pero a la vez se debe estar conciente, de que esta única opción, no cumple con las expectativas del mundo actual y futuro. El papel del arquitecto en la sociedad actual precisa de nuevos enfoques, el profesional de hoy requiere un perfil que se adapte a las nuevas condiciones del

desarrollo local, nacional y mundial, así como de conciencia social, ambiental y política, que además, contemple la permanente actualización científica. Es responsabilidad de los educadores, salvar la distancia entre los cambios que afectan a la sociedad y la práctica profesional del arquitecto, sin que por ello disminuya la parte creativa o teórica de la profesión, al contrario, se requiere imaginación y tecnologías innovadoras para enfrentarse a los nuevos retos que presenta la situación actual (Barrera Peredo, 1999).

2. 2 Contexto Universitario.

2.2.1 La U A N L y el " Proyecto Visión 2006".

La Universidad Autónoma de Nuevo León, ha desempeñado un papel fundamental en la historia de Nuevo León desde 1933, tiene como fin crear, preservar y difundir la cultura en beneficio de la sociedad; actualmente, vive un proceso de cambio, propiciado por el desarrollo tecnológico y el proceso de globalización. Este nuevo orden social y político, demanda una *educación superior de excelencia*, en función del desarrollo de nuestro país; por ello, la Universidad ha considerado necesario integrarse a este nuevo contexto, y enfrentar los retos del futuro siendo una institución pertinente y competitiva, formando a los profesionistas y científicos que reclama la sociedad; de tal manera, que la educación que reciba el estudiante universitario responda a las exigencias y situaciones en las que vive y se desarrolla; para ello, la UANL considera necesario potenciar las capacidades de la comunidad universitaria y además fortalecer sus valores, siendo el objetivo básico de la Institución, ofrecer una educación integral para la vida.

Para seguir cumpliendo con sus fines en el nuevo contexto y lograr una educación integral se concibió y desarrolló a partir de 1996, el proyecto "**Visión UANL 2006**" el cual define a la Universidad que se requiere para el Siglo XXI y establece los lineamientos necesarios para su realización. Se apoyó en opiniones, juicios, puntos de vista, críticas, propuestas y comentarios, tanto de integrantes de la UANL como de autoridades educativas y comunidad en general. Esta Visión es el resultado de las funciones básicas de la Universidad

(docencia, investigación y difusión de la cultura) y la interrelación con la sociedad. Las condiciones que se requieren para alcanzar la Visión 2006 son: lograr una estrecha relación con la sociedad de la cual se forma parte, contar con un cuerpo docente de clase mundial, forjar egresados capaces de desempeñarse exitosamente en los ámbitos mundiales, así como contar con una mística institucional constituida por principios y valores que, guiando el pensamiento y las acciones del hombre, hagan posible su desenvolvimiento integral y la convivencia humana (UANL, 2001, p. 11).

La Verdad, integridad, honestidad, responsabilidad, respeto a la vida y a los demás, solidaridad y ética, son los valores que deben normar la vida universitaria. En cuanto al perfil del egresado, para el 2006, este debe contar con las características fundamentales, como: Ser competitivo a nivel mundial, con sentido humanista, honesto, responsable, comprometido con la universidad y su entorno, emprendedor con visión global, con capacidad de convivencia,

con capacidad para trabajar en equipo, conocedor de la tecnología y los sistemas de información y con alta velocidad de respuesta (Op. cit., p. 19).

Los objetivos y funciones de la Universidad no pueden cumplirse si no se considera a sus profesores como impulsores de cambios, por ello la “Visión 2006”, también establece un perfil del docente, cuyas características más importantes, han de ser las siguientes: *Ser experto en su materia, con vocación de servicio, competente a nivel mundial, comprometido con la Universidad y su entorno, con capacidad para trabajar en equipo, promotor de valores, responsable, con capacidad de liderazgo, humanista, honrado e íntegro, ejemplar y respetuoso del alumno (Op. cit, p. 1).*

2.2.2 La Reforma Curricular de la Facultad de Arquitectura.

2.2.2.1 Antecedentes.

El primer plan de estudios de la Facultad, comprendía 5 años de estudio y períodos lectivos anuales, estuvo vigente y sin modificación alguna, hasta el año de 1952; a partir de esa fecha se hicieron cambios en los contenidos reuniendo varias materias en una sola disciplina, como en el caso de geometría analítica, álgebra superior y trigonometría, bajo la nominación de Matemáticas, con el fin de obtener más flexibilidad; además, algunas materias optativas como fue el caso de filosofía que se impartía en quinto año fueron sustituidas por otras. Algunas características de este plan de 1952, es que en los cursos de modelado se aprendían a producir molduras, rosetones y otras obras a base de yeso, todavía con la tendencia del estilo neoclásico academicista. Se empezaba a resaltar el aspecto técnico de la arquitectura, haciendo distinción entre la teoría de la topografía, la práctica y el dibujo de ésta, y el programa arquitectónico y sus respectivos “organigramas” y “partidos” eran impartidos con cierta rigidez (Fac. Arq. 1946 - 1981).

En el año de 1963, el plan de estudios vuelve a sufrir algunas modificaciones que consisten principalmente en sustituir algunas materias por otras (como fue el caso de estática) y en cambiar el título de las materias, así el Taller de Arquitectura se convirtió en Taller de Proyectos y lo que antes era Modelado, se convirtió en Maquetas y Modelado. Según la fuente consultada, se consideraba que en este plan eran demasiados los cursos que se impartían de Historia de la Arquitectura, además el enfoque que se le daba era

demasiado arqueológico. Hay que destacar, que por esos años, ya se pensaba en separar los periodos anuales en semestrales.

En el año de 1966, se lleva a cabo lo que se considera la primera reforma curricular, conforme a esta reforma, las áreas de conocimiento para la formación del arquitecto se dividen en siete: Teoría de la Arquitectura, Historia de la Arquitectura, Estructuras y Matemáticas, Medios de Presentación, Construcción, Urbanismo y Diseño. Se organizan los programas en periodos semestrales; desaparecen las materias de estereotomía, modelado y maquetas, análisis de los edificios; aparecen cursos de Teoría de la Arquitectura en todos los semestres; los cursos de Historia de la Arquitectura se imparten sólo durante 8 semestres; el Taller de proyectos, se denomina Diseño y se imparte desde 1° hasta 8° semestre; las materias teóricas de construcción, se denominan Materiales y Procedimientos de Construcción y se impartían de 3° a 5° semestre, y las materias prácticas se conocían como Taller de Construcción

y se impartían de 6° a 8° semestre. Aparece el taller integral en noveno y décimo semestre; y el dibujo al natural, se convierte en dibujo arquitectónico, y sólo se impartía de 1° hasta 5° semestre (Ver anexo 1).

Algo que merece la pena destacar y que es de suma importancia, es la formación técnica que se le daba al estudiante de arquitectura, formación que se enfocaba principalmente a la industria de la construcción, pues las materias pertenecientes al área de Estructuras y Matemáticas, y al área de Construcción se impartían con 5 y 6 horas por semana. Este plan permaneció sin modificaciones hasta 1978, en este año tuvo algunos ajustes y en 1981 volvió a sufrir algunos cambios pero de poca trascendencia (Fac. Arq. 1946 -1981).

El plan de estudios se reforma nuevamente en 1984; en esta ocasión fue renovado casi en su totalidad, se dividió en cuatro niveles de conocimiento: Nivel Básico, Nivel Medio, Nivel Superior y Nivel de Integración y en tres áreas de conocimiento: Área de Diseño, Área de Tecnología y Área Teórico - humanista. Además, se incluyó el servicio social en décimo semestre.

Durante más de 10 años el plan de estudios de la facultad ha tenido adecuaciones con la finalidad de actualizarlo y mejorarlo, pero conservando siempre su estructura curricular (Ver anexo 1). En el año de 1992, se elaboró un proyecto para su reestructuración, el cual no fue aprobado, por lo que, siguió vigente el plan de 1984 (Fac. Arq. 1992).

2.2.2.2 La Reforma de 1999.

Actualmente, está en desarrollo la tercera reforma curricular, reforma que se puso en marcha en Agosto de 1999. A la fecha, la generación que inició con el plan de 1999 esta por iniciar décimo semestre (Ver anexo 2); desde que se inició el desarrollo de este plan se han realizado ajustes, con el fin de hacerlo cada vez más congruente (Fac. Arq. 2003).

La reforma del plan de estudios de 1999, es la respuesta a las necesidades educativas en el ámbito arquitectónico del momento y coincide con el Proyecto institucional "Visión 2006 de la UANL".

En la Facultad de Arquitectura, como en toda institución de educación superior, **el plan de estudios** es el medio por el cual se logran las metas trazadas y es necesario en determinado momento replantear sus objetivos para proporcionar la formación profesional requerida (Montemayor Fernández, 1991).

Para Tyler (1982), todo plan de estudios tiene como objetivo ser un instrumento *"funcional"* de la educación. Persigue una finalidad, *"la de mejorar la calidad de la educación impartida"* y está directamente relacionado con la realidad social y política del país, en él se concretan las finalidades y las experiencias de aprendizaje que se consideran necesarios para la formación del profesionista; sin embargo, para asegurar su permanencia y continuidad, es necesario hacer adecuaciones pertinentes o *"Reestructuraciones"* (Pansza, 1986).

Al iniciar la reestructuración del plan de estudios, la Facultad de Arquitectura se dio a la tarea de realizar una serie de estrategias que tuvieron una duración aproximada de un año y que iniciaron a partir de 1998; en primer lugar, se formó una Comisión Responsable para conducir la adecuación, comisión formada por los principales representantes de la Facultad y que se planteó obtener información útil, que condujera a rediseñar de manera favorable el plan de estudios de 1999, llevando a cabo las siguientes actividades: un

seminario para maestros denominado "Perfiles", cuyo objetivo era concientizar y plantear a los maestros la necesidad de la actualización en docencia universitaria; revisó también el pasado de la enseñanza de la arquitectura en México, analizó la situación actual de nuestra profesión, evaluó el plan de estudios de 1984, consultando otros planes de estudio tanto nacionales como del extranjero.

Se revisó bibliografía en relación a la teoría curricular, especialmente en autores como César Coll, Ángel Díaz Barriga, Martha Casarini, Margarita Pansza, Hilda Taba, entre otros. Por medio de encuestas, esta comisión consultó la opinión de maestros, alumnos, egresados, empleadores, y además,

la opinión de la Asociación de Instituciones de Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana (ASINEA) y del Colegio de Arquitectura local; analizados los resultados de las encuestas, se obtuvieron conclusiones determinantes para la reforma como:

- “Es vital la vinculación entre lo que se aprende en las aulas y la práctica profesional, entre el medio académico y los sectores públicos y productivo, entre las ideas y la realidad” (Wah Robles, 1999).
- “Que la adecuación más acertada de un plan de estudios, debería hacerse alrededor de una concepción teórica de lo que debe ser la arquitectura y el oficio de arquitecto, en el lugar y en el tiempo en que aquella se hace” (Wah Robles, 1999).

Esta comisión, también diseñó la nueva visión y misión de la facultad, y planteó el perfil ideal del egresado para el año 2006.

Para la Reforma curricular de 1999, se tomó como punto de partida

principalmente:

1. El proyecto Visión 2006 de la UANL, que manifiesta la necesidad de humanizar la educación, por lo que es necesario incorporar en los planes de estudio de todas las facultades, materias con una base fuerte de formación integral.
2. El decálogo de la educación universitaria de la UNESCO, que sugiere la necesidad de homogeneizar la calidad de las instituciones, mejorar los aspectos legales, legitimarse y ser aceptada por la comunidad, poner como un objetivo a lograr el aumento de la eficiencia, crear una eficiente y eficaz comunidad académica, hacer eficaces programas de actualización docente, estimular las

actividades que tienden hacia la investigación científica, la creación tecnológica y el humanismo, contactar y aprovechar la ayuda nacional e internacional, implantar una evaluación externa para las instituciones, administradores, los maestros y los egresados, crear un proyecto de educación, derivado del proyecto de nación que se tenga.

3. Y la Carta de la UNESCO, para la formación en arquitectura. Carta que fue creada con la voluntad de que sea aplicada por todas las escuelas de arquitectura, en los niveles internacional y nacional, para la creación de la red global de la formación en arquitectura; donde el progreso de uno, pueda ser adoptado por todos y cuyo objetivo es ayudar a entender que la educación en arquitectura constituye un desafío del mundo contemporáneo en los aspectos socio-cultural y profesional, y necesita garantía de protección y acción urgente (Wah Robles, 1999).

El diagnóstico que apoyó la Reforma.

Con la finalidad de conocer las diferentes percepciones que sobre la Facultad tienen todos los sujetos involucrados (docentes, alumnos, egresados y empleadores) se realizaron diversas encuestas, las cuales aparecen en el documento de adecuación coordinado por Guillermo Wah Robles (1999), presentando a continuación una síntesis de los resultados obtenidos:

Los docentes: Reiteran su apoyo académico a las materias de diseño, construcción y administración, sugieren que desaparezca la materia de cálculo diferencial e integral y que la materia de estructuras se encauce a formar criterios; consideran necesario actualizar el plan de estudios y aceptan que es

necesario incluir materias con formación humanista. Los docentes están conscientes de que es necesaria su actualización, tanto en los contenidos académicos como en la didáctica, reconocen la necesidad de que el centro de cómputo permanezca actualizado y solicitan más apoyo didáctico en distintos espacios de la facultad: Biblioteca, audiovisual, espacios físicos directamente académicos. Consideran que el estilo institucional es formar arquitectos diseñadores, constructores, emprendedores y humanistas.

Los alumnos: Profesionalmente desean en primer lugar diseñar y construir, en segundo lugar dibujar y elaborar maquetas, desean que se refuercen las materias de diseño, de construcción, el uso de las computadoras y el dibujo; consideran al examen profesional como una forma de demostrar capacidad académica o como un control de la calidad de los egresados y desearían titularse, la mayoría, cursando materias de postgrado. Aunque están de acuerdo en la capacitación y actualización de los maestros, en la pregunta

referente a cursos que consideran obsoletos, aparecen respuestas con criterios muy diversos, lo que denota que no comprenden bien muchos aspectos de su profesión; tampoco pudieron decir que materias nuevas requieren.

Los egresados: Según los datos obtenidos, el ejercicio profesional del arquitecto se centra básicamente en: proyectos, administración de obras, construcción, docencia y supervisión de obras. Según su opinión, las materias en que están *deficientemente preparados* son estructuras, administración, dibujo, teoría y metodología; además, opinan que las materias que necesitan son: inglés, computación, habilidades del pensamiento, ética, mercadotecnia, ecología. Los problemas profesionales que más les preocupan son: el

desempleo, la falta de preparación, la crisis económica del país y las enseñanzas obsoletas (Wah Robles, 1999, pp. 46, 50, 55).

Los empleadores: Desde la perspectiva de los empleadores, los arquitectos laboran principalmente en la planeación y proyectos, en la construcción, mantenimiento, supervisión, y en ventas. Consideran necesario ofrecer capacitación a los egresados, recomiendan enfatizar la enseñanza tecnológica y la enseñanza del inglés. En cuanto a las habilidades, los empleadores consideraron que es necesario que adquieran la capacidad de liderazgo y toma de decisiones, flexibilidad ocupacional, trabajo en colaboración, habilidad para pensar. En cuanto a las actitudes: honradez, responsabilidad, espíritu de servicio, creatividad, espíritu emprendedor y cooperación principalmente. Además, proponen que se les enseñe a los egresados a ser solidarios e inculcarles el sentido del deber (Op. cit., p. 60).

Por otro lado, tomando en consideración los criterios de la política educativa nacional y lo que la Universidad sugiere, los principales aspectos académicos que se establecieron para esta reforma de 1999 son: que el plan de estudios no exceda de 300 a 450 créditos, que los alumnos acudan a las aulas 25 horas por semana, que se equilibre el tiempo y el trabajo lectivo entre las diversas áreas del conocimiento, que el trabajo para la enseñanza - aprendizaje vaya encaminado a que se aprenda a aprender y a pensar, que se contemple un programa paralelo de formación de profesores, que se incluyan materias que contribuyan a mejorar la formación de los egresados, que armonice con las perspectivas del programa institucional "Visión 2006", y que se propicie el pensamiento crítico y creativo.

Lo que en síntesis traducen todas estas ideas es: que la adecuación del plan de estudios no debe significar solamente una actualización en los contenidos y en las bibliografías, sino que deben reorientarse los objetivos, la oferta educativa y la pertinencia, aumentando la flexibilidad y la interdisciplinariedad; de tal manera que, y en concordancia con la Universidad, se logre el reconocimiento de un estándar de alta calidad en el concurso académico nacional e internacional en éste ámbito académico (Wah Robles, 1999, p. 66). Lo que en definitiva redundará en beneficio de la formación de los arquitectos y en el mejoramiento de la práctica de la arquitectura.

2.2.2.3 Misión y Visión de la Facultad de Arquitectura.

Así, con base en el trabajo realizado, se estableció la Misión de la Facultad, misma que consiste en: "Formar Arquitectos y diseñadores industriales comprometidos con el desarrollo de su comunidad en todos los aspectos: material, social, económico y político. Profesionistas competentes en

grado internacional; lo cual les exigirá no sólo haber cursado satisfactoriamente su carrera, sino también conservarse actualizados y realizar la investigación y la extensión, relevantes para el desarrollo sustentable de su comunidad, de su región y de su país.

Y la Visión, que por su parte, pretende una Facultad: consciente y responsable de su función educativa al servicio de la sociedad, congruente con su contexto socioeconómico, gestora de funciones académicas que propicien a que los alumnos aprendan a: ser, conocer y pensar, a aprender, a convivir y a saber hacer, promotora de la investigación científica, practicante y difusora del

arte y la cultura, impulsora de la comunicación interna y externa para la información y la informática, provisor de oportuna e inteligente de los recursos que hagan factibles sus funciones, preocupada por el bienestar y el crecimiento de quienes trabajan en ella: docentes, administrativos, técnicos y auxiliares de todo tipo, impulsora del deporte y de todas aquellas actividades que propicien el desarrollo integral de cuantas personas se relacionan con ella, en lo académico o en lo administrativo, interesada por la sana participación política de su personal y de sus alumnos, para la justa estabilidad social y la democracia, en fin, que tienda hacia la excelencia en la realización de todas las funciones que son su vocación (Wah Robles, 1999, p. 1).

2.2.2.4 Objetivos y orientación formativa.

El objetivo básico de la facultad es formar al Arquitecto como generalista*, es decir, como un profesional capaz de resolver los diversos requerimientos y las necesidades que tienen de espacios arquitectónicos adecuados tanto los individuos como la sociedad.

La formación en arquitectura implica la adquisición específica de las siguientes características fundamentales para la concreción de los objetivos:

La aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan las exigencias tanto estéticas, sociales como técnicas; un conocimiento adecuado de la

Generalista: en el sentido de que debe recuperar lo que ha sido propio de su profesión y que ha venido perdiendo por la especialización, la cual ha fragmentado el conocimiento y la comprensión del fenómeno Arquitectura (Salazar González, 2000, p. 59).

historia y de las teorías de la arquitectura, así como un conocimiento de las bellas artes como factor de influencia en la calidad de la concepción arquitectónica; un conocimiento adecuado del urbanismo; la capacidad de comprender las relaciones entre las personas y las creaciones arquitectónicas y entre éstas y su entorno; la capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad.

En cuanto a las características técnicas, es conveniente que adquiera un conocimiento de los métodos de investigación y preparación del proyecto de construcción; el conocimiento de los problemas de concepción estructural, de construcción y de ingeniería civil vinculados con los proyectos de edificios, así como un conocimiento adecuado de los problemas físicos, de tecnologías y de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de todos los elementos para hacerlos internamente confortables y para protegerlos de los factores climáticos; además, debe contar con una capacidad técnica que le permita

concebir edificios que cumplan las exigencias de los usuarios, respetando los límites impuestos por los factores de coste y las regulaciones en materia de construcción, un conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, regulaciones y procedimientos necesarios para realizar los proyectos de edificios y para integrar los planos en la edificación (Wah Robles, 1999, p. 20). El arquitecto debe en definitiva, crear proyectos y concretarlos en la construcción, resolviendo todos los aspectos que esta tarea involucra.

El perfil de egreso de la Facultad de Arquitectura.

El perfil de egreso del Arquitecto debe de contar con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que resuelva óptimamente los problemas o dificultades de su profesión, de lo que debe resultar un profesional generalista, altamente eficiente, con una gran capacidad de análisis que pueda adaptarse y que pueda aprender del contexto en que labore, que comprenda el fenómeno arquitectónico y sea capaz de diseñar y construir los espacios que satisfagan las necesidades físicas y espirituales del ser humano y de la sociedad a partir de la investigación arquitectónica. El arquitecto, ha de ser un profesionalista que contemple los aspectos que integran el programa arquitectónico, el desarrollo constructivo, los elementos estructurales y las instalaciones, en su contexto físico, natural, social, económico y cultural con apego a la normatividad vigente. Será así mismo un arquitecto que actuará con ética, innovando su trabajo de arquitectura constantemente y haciendo del espacio habitado por el ser humano un lugar resistente, funcional, confortable y bello (Wah Robles, 1999).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Perfil de egreso de la Facultad de Arquitectura.

El arquitecto debe contar con los siguientes:

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
<ul style="list-style-type: none">* Científicos* Técnicos* Teóricos - humanistas	<ul style="list-style-type: none">* Desarrollo del pensamiento tridimensional.* Comunicativas.* Capacidad para organizar el conocimiento.	<ul style="list-style-type: none">* Pensar y actuar guiados por los valores determinados en la Visión 2006

El perfil del docente de la Facultad de Arquitectura.

En cuanto al perfil del docente, la Facultad de Arquitectura considera que el maestro ideal debe contar en lo general con las siguientes aptitudes: ser sensible para las manifestaciones artísticas, entusiasta por los valores positivos y el progreso humano, con carácter abierto y afable, no egoísta, con imaginación creadora, extrovertido y participativo.

El proyecto de adecuación del plan de estudios de 1992, establece cuales son los conocimientos, habilidades y actitudes que deben de poseer los maestros de la Facultad de Arquitectura para que contribuyan al logro de los objetivos institucionales.

En cuanto a sus conocimientos debe tener un dominio general de la arquitectura y en particular de las materias que imparte, debe actualizarse en forma constante sobre los temas de sus cursos; además, debe contar con una formación psicopedagógica o didáctica, y tener conocimientos en cuanto a técnicas para la enseñanza.

En lo que respecta a sus habilidades, éstas deben ser: más que un informador, un animador para su grupo, que otorgue libertad a sus alumnos para que se hagan responsables de su propio aprendizaje, que propicie experiencias de aprendizaje significativas, que evite los factores negativos y favorezca los positivos, que comprometa a los alumnos con la situación particular de cada uno, que motive a sus alumnos para el aprendizaje y promueva la participación de todos, que utilice eficazmente materiales didácticos asequibles y que sea objetivo al evaluar.

Por su parte, las actitudes que el maestro ha de manifestar son: seriedad profesional, discreción, modestia, prudencia, sabiduría, paciencia, moderación, generosidad, rectitud y afán por el trabajo, respetuoso de sus colegas, colaboradores y sus alumnos, comprensivo y amable, que fomente un ambiente de cordialidad y cooperación, con espíritu científico, que acepta las divergencias de opinión y que se preocupe más por que el alumno aprenda a aprender, que por el almacenaje de datos (Montemayor Fernández, 1992, pp. 70 y 71).

El perfil real.

Los objetivos institucionales aglutinan al grueso de los maestros, pero éstos forman en la práctica, un grupo que manifiesta sus peculiaridades en la medida en que no todos son arquitectos ni han egresado de las aulas de esta facultad. Ello se proyecta en diversos estilos docentes, los que a su vez repercuten en la formación de los futuros profesionistas; así, una de las actividades que requiere juicio sano y competente del maestro, es la que se relaciona con la evaluación, donde sin embargo, existen situaciones que deben mejorarse, porque hay un reclamo constante por parte de los alumnos.

No obstante, también se reconoce que la mayoría de los maestros participan activamente en el logro de los objetivos y metas de la institución.

2.2.3 Consideraciones sobre el plan de estudios vigente.

El nuevo plan de estudios, tiene como objetivo, la formación de arquitectos eficaces, analíticos, capaces de aprender constantemente del

contexto, que aporten soluciones arquitectónicas y que colaboren al buen desarrollo de la sociedad y del medio ambiente, mediante:

- a). La contextualización de cada área del conocimiento de la carrera, en la realidad del desempeño profesional en la primera década del siglo XXI.
- b). La integración al currículo de una base de materias de formación integral.
- c). La integración de una formación interdisciplinaria.
- d). La flexibilización del currículo, tanto de su estructura, como de su contenido y administración (Wah Robles, 1999, p. 3).

Concretamente, se pretende que sea un plan contextualizado en la realidad, con una base fuerte de formación integral, interdisciplinario en sus métodos de enseñanza y en su contenido, y muy flexible. En este nuevo plan, cada componente tiene un significado:

Contextualizado: porque debe tenerse siempre en mente la realidad laboral de los egresados, de modo que en el diseño del plan de estudios, en todos sus niveles, se consiga llevar a cabo acciones que ayuden a los estudiantes a adaptarse más fácilmente a esa realidad, que “aprendan” constantemente de la práctica profesional.

Con una base fuerte de formación integral: al implantar las materias del programa de estudios generales propuesto por la Universidad, en su proyecto “Visión 2006”, se obtiene un elemento más que garantiza una base común de conocimientos y formación humana para todos los estudiantes de arquitectura.

Interdisciplinario: la interdisciplina es la aceptación de la diversidad y la pluralidad, valores que acrecientan nuestra capacidad de comprensión y

nuestra capacidad de comunicarnos. La educación en la interdisciplina resulta una buena herramienta para el trabajo en grupos, ya que se integran con ellos otras visiones de diversos espacios y ciencias.

Flexibilidad del currículo: es fundamental flexibilizar el plan de estudios porque ello fortalecerá el espíritu de libertad que debe permear a todo el proceso de formación de los estudiantes de arquitectura. Se pretende fortalecer la formación de áreas de acentuación disciplinar como: arquitecto urbanista, arquitecto estructurista, arquitecto paisajista, arquitecto investigador. (Wah Robles, 1999, p. 4)

El nuevo plan de estudios de la facultad, fue puesto en marcha en el mes de Agosto de 1999; su reestructuración fue resultado del análisis de la realidad que prevalece actualmente y de la propuesta académica institucional: Proyecto "Visión 2006 de la UANL", que surgió precisamente del contexto actual y establece la necesidad de que los futuros profesionales cuenten con una base

de formación integral; mediante la incorporación de un tronco común de conocimientos para todos los estudiantes universitarios, que les confieran a la vez, una formación humanista, con actitudes y valores que lo conviertan en una persona íntegra. Esto es pertinente particularmente en arquitectura porque

"No es posible seguir pensando que el progreso tecnológico va a solucionar todos nuestros problemas. En Arquitectura, como en todas las disciplinas del saber humano, pertenezcan éstas a las ciencias humanas o a las ciencias exactas, el conocimiento y el estudio de las Humanidades es indispensable. La ciencia debe fundarse en la moral y en la ética, ya que ésta, la ciencia debe ser concebida como un instrumento que permita al ser humano vivir en armonía

consigo mismo y con su entorno. Se necesita entonces una conciencia humanista, un estudio de las ciencias humanas. No podemos seguir hablando, como lo afirma una vez más Michel Serres, de una separación profunda entre las ciencias puras y las ciencias humanas. Actualmente, las ciencias puras hablan del mundo sin hombres y las ciencias humanas hablan del hombre sin mundo" (Salgado Gómez, 2000, p. 87).

En este plan de 1999, las materias pertenecientes al programa de estudios generales de la UANL se integraron con carácter obligatorio en el área teórico - humanista de la siguiente manera:

Materia	Semestre	Frecuencias por semana
Comunicación Oral y Escrita.	1° semestre	3 horas por semana
Pensamiento Creativo	2° semestre	3 horas por semana
Computación	4° semestre	3 horas por semana
Apreciación de las Artes.	5° semestre	3 horas por semana
Ética del Ejercicio Profesional	6° semestre	3 horas por semana
Ciencias del Ambiente.	7° semestre	3 horas por semana
Formación de Emprendedores.	9° semestre	3 horas por semana
Cultura y Calidad.	9° semestre	3 horas por semana
Sociología y Profesión.	10° semestre	3 horas por semana

Esta nueva adecuación del plan de estudios, originó en primera instancia, por parte de los docentes, inquietud y una resistencia al cambio; principalmente, por la estructura y el contenido de las nuevas materias, ya que todas pertenecen al área teórica, y en la facultad de arquitectura, existe una preferencia por parte de los maestros, por impartir las materias prácticas, como son: dibujo, geometría descriptiva, diseño y construcción, esto se debe

básicamente a que tienen más experiencia y dominio sobre ellas, debido a su práctica profesional; por otra parte, se preguntaban y a la fecha es algo que todavía está en el aire, qué tanto afectará a las nuevas generaciones los conocimientos que se dejaron de impartir para integrar las materias de formación integral, y que sabemos, son necesarios para formarle a los alumnos criterios estructurales y técnicos constructivos, criterios que también son importantes para la toma de decisiones en su carrera.

En lo que respecta a los alumnos, la principal dificultad que se observa en relación a esta adecuación, es primordialmente, en lo que se refiere al trabajo escolar, pues este lo centran más en las actividades relacionadas a las materias que consideran fundamentales para su ejercicio profesional como son diseño, dibujo y construcción, actividades que exigen mucho tiempo y dedicación debido a las características propias de dichas materias; por lo tanto, relegan a un segundo término todas las materias teóricas. Problema, que ha existido desde siempre en la facultad.

Las materias, se empezaron a impartir conforme se muestra en el cuadro anterior, previa capacitación de los maestros que voluntariamente accedieron a tomarla. A la fecha, la generación que empezó con este nuevo plan, terminó de cursar las materias integradas en noveno semestre.

Algo que considero conveniente comentar por experiencia personal al impartir la materia de comunicación oral y escrita, es que la actitud del maestro es muy importante e influye demasiado en el ánimo de los alumnos.

2.2.3.1 La Estructura Curricular.

La estructura del nuevo plan de estudios está integrada por tres *niveles* de conocimiento y tres *áreas* de conocimiento, ello con el fin de dotar al arquitecto de la formación necesaria y acorde con los nuevos tiempos.

Los *niveles* de conocimiento están conformados de la siguiente manera:

Nivel Básico: ésta es la etapa inicial, corresponde a los primeros cuatro semestres, los conocimientos son de tipo general y sus objetivos son:

- a). Capacitar al alumno para los estudios subsecuentes.
- b). Capacitar para la investigación previa al diseño arquitectónico.
- c). Capacitar para la solución de problemas de diseño arquitectónico en sus aspectos: del espacio, de sus envolventes, del paisaje en que se ubica y su óptima representación gráfica o tridimensional.

Nivel Medio: Corresponde a los semestres del 5° al 7°; en este nivel se imparten materias fundamentales para el ejercicio de la profesión y sus

objetivos son:

- a). Operativizar la correcta y bella edificación de los espacios diseñados.
- b). Reforzar la preparación metodológica de los alumnos.

Nivel Integración: Corresponde a los últimos semestres, es el nivel superior o terminal y su objetivo está enfocado a adquirir los conocimientos y habilidades para la planeación de la edificación del proyecto arquitectónico.

Estos tres *niveles* del conocimiento, deben a su vez, contemplar cada uno, las siguientes *áreas*:

Área de Diseño: su objetivo es resolver óptimamente problemas de diseño arquitectónico a través de la integración de la teoría de la arquitectura para

justificar la distribución espacial, la especificación de insumos y las características de expresión formal. También contempla la construcción adecuada de modelos de representación gráfica o tridimensional de acuerdo con las convenciones internacionales; la adecuación óptima al contexto urbano; la estimación detallada de costos y la organización para la realización edificatoria.

Área Teórico - humanista: su objetivo es que el alumno, se forme un criterio acertado sobre: Su profesión y el producto de su ejercicio. El usuario y el cliente y su actividad profesional. La crítica arquitectónica. Las especificaciones para la obra arquitectónica. La expresión estético-simbólica del producto arquitectónico. La detección de las necesidades arquitectónicas de su comunidad. La óptima adecuación de la obra arquitectónica a su contexto urbano.

Área de Tecnología: su objetivo es que el alumno adquiera conocimientos matemáticos y técnicos para resolver problemas relacionados al aspecto

ingenieril de la arquitectura. Que el alumno utilice los materiales básicos, conozca sus propiedades físicas y mecánicas, así como los procesos y sistemas constructivos convenientes y las instalaciones necesarias en los edificios. Que el alumno desarrolle organizadamente los trabajos propios del proyecto de la obra, los de su oficina particular, empresarial o de instituciones públicas (Wah Robles, 1999, pp. 75 y 76).

Un aspecto importante a destacar, es que la inclusión de las nueve materias de formación integral en el plan de estudios, trajo algunas consecuencias: La reducción en horas de las materias de construcción, instalaciones, matemáticas y administración, y la supresión de la materia de

estática y resistencia. Materias pertenecientes al área tecnológica del plan de 1984, este tipo de consecuencias son las más comunes en las reformas curriculares. Hilda Taba (1990) dice al respecto: "El método usual de adaptación a las nuevas exigencias, ha sido incorporar nuevas materias a las ya existentes. Para darles lugar, las materias más antiguas han sido reducidas de manera tal, que algunas, se convierten en una mera colección de temas generales que ofrecen escaso material para la comprensión reflexiva" (p. 348). Los efectos reales que esto tenga en los futuros egresados, aún no se conocen.

A pesar de ello, el nuevo plan de estudios quedó balanceado en cuanto a la cantidad de materias por *área* de conocimiento (Ver anexo 2):

- Área de Diseño quedó integrada con 21 materias
- Área de Tecnología quedó integrada con 23 materias
- Área Teórico - humanista quedó integrada con 22 materias.

2. 2.3.2 Análisis de las fuentes del plan de estudios 1999.

Para fundamentar la reforma del plan de estudios de la Facultad de Arquitectura se procedió a identificar las fuentes que suelen tomarse en consideración en todo rediseño curricular; este es un análisis realizado particularmente para esta investigación, tomando como base los informes obtenidos del documento oficial de la adecuación y los fundamentos del currículo siguientes:

Fuente epistemológica:

De las reflexiones epistemológicas, se derivan importantes criterios para la implementación del currículo, como son el concepto de ciencia, de

conocimiento, las disciplinas, sus límites y sus relaciones internas, el papel de la práctica, la relación teórica y práctica, el problema de la investigación, sus métodos y criterios para la metodología didáctica (Pansza, 1986). Esta fuente enfrenta al diseñador a la toma de decisiones sobre los contenidos relacionados a un saber y un saber hacer específico, lo primero corresponde con la estructura interna de las disciplinas de conocimiento que sustentan el plan curricular de un nivel educativo determinado y para una formación específica, lo segundo alude a la dimensión profesional del currículo, esto último requiere definir el conjunto de acciones y quehaceres específicos de un tipo particular de ocupación (Casarini, 1999).

En el trabajo de investigación para realizar esta reforma, y siguiendo los fundamentos de esta fuente, se analizaron las demandas sociales para establecer el perfil de egreso. Considerando en primera instancia, la realidad actual de los egresados, de modo que aportara datos y en base a los resultados

obtenidos se definió el perfil de egreso del estudiante de arquitectura, mencionado en el punto 2.2.2.4.

Fuente sociológica:

En ésta fuente se deben "analizar los requerimientos sociales y culturales que el medio formula a la escuela" (Casarini, 1999, p. 42). Estos son el conjunto de conocimientos, valores, actitudes, procedimientos y destrezas que contribuyen a la socialización del alumno dentro de las pautas culturales de una comunidad y donde la escuela asume las intenciones educativas de una sociedad para un determinado momento de su desarrollo, convirtiéndose el

currículo en la instancia mediadora entre institución y sociedad, por lo que, esta fuente tiene como objeto de estudio a la sociedad y sus instituciones.

Siguiendo con los requerimientos de la fuente sociológica, en el estudio de esta reforma, se consideró y analizó el contexto actual regional, para poder determinar los requerimientos sociales y culturales, obteniendo como resultado: un contexto dentro de una economía globalizada, capitalista, altamente competitiva, productiva y comercial, con una población en ascenso; también, se hizo un estudio del mercado laboral actual de la profesión, dando como resultado, que el ejercicio profesional del Arquitecto seguirá centrado en la prestación de servicios de diseño y de construcción, principalmente; donde los estudiantes de arquitectura, deben ser capacitados para analizar críticamente las normas urbanas y edificatorias, así como las demandas de los clientes; también, deben de ser animados a asumir su responsabilidad social como profesionistas, cuidando y respetando siempre el entorno donde laboren.

Fuente psicológica:

De esta disciplina se extraen datos importantes para la construcción del sujeto, explica desde la perspectiva del sujeto, el proceso de enseñanza y aprendizaje y las relaciones que los sujetos establecen entre sí (Pansza, 1986). Fuente, que se relaciona con las distintas etapas del desarrollo humano, tanto a nivel físico y emocional como cognitivo (Casarini, 1999).

Para la fundamentación psicológica del plan de estudios y desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, se estudian y analizan los tipos de estudiantes que ingresan a la facultad cada período lectivo; detectando en ellos las aptitudes, conocimientos, habilidades y actitudes a través de encuestas y un

examen de selección. Con esto se determinan las características de los estudiantes como clase social, cultura, capacidad intelectual, tipos de habilidades en relación con la profesión, así como sus necesidades básicas y objetivos a corto, mediano y largo plazo.

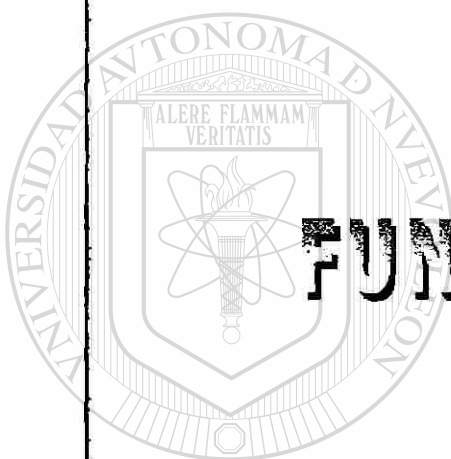
Fuente pedagógica:

La fuente Pedagógica "Integra tanto la conceptualización de la enseñanza a nivel teórico y de investigación sobre la misma, como el conocimiento experiencial del maestro basado en la práctica de la docencia en el aula durante el desarrollo curricular. Estos dos niveles de la enseñanza -el teórico y el práctico- aportan conocimientos indispensables para la constitución del currículo y obviamente, para su aplicación" (Casarini, 1999, p. 52).

Siguiendo las recomendaciones de esta fuente, se tomó en cuenta el trabajo de las aulas, así como las estrategias de enseñanza y métodos que se han venido desarrollando, llegando a la conclusión de que es vital la vinculación

entre lo que se aprende en el aula y la práctica profesional, entre el medio académico y los sectores públicos y productivos, entre las ideas y la realidad, además de la necesidad urgente de volver a retomar los valores.

Considerar estos aspectos es importante, porque son precisamente éstos los que se han de tomar en cuenta en la elaboración de todo programa de curso, guía metodológica o plan de clase que se desee formular, ellos le dan sustento al quehacer educativo y son a la vez, una garantía de que los objetivos planteados puedan concretarse. Esto es precisamente lo que en este trabajo se pretende hacer.



FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 La Arquitectura.

3.1.1 Definiciones.

La arquitectura es una de las actividades más antiguas de la humanidad, surgió y se hizo presente por la necesidad básica de "protección y resguardo" que tiene el ser humano ante el espacio natural; decir qué es y qué hace, es una tarea compleja debido a la naturaleza misma del concepto; hasta la fecha, no hay unanimidad en la definición, naturaleza y función de la arquitectura (Luna Soto, 1999). Muchas de las definiciones generadas a través de la historia por arquitectos, teóricos y críticos de la arquitectura, son muy divergentes y reflejan las etapas de su evolución, tanto del concepto en sí, como de los términos y principios empleados para ello (Barrios, 2000); se le ha entendido de diversas maneras, pues se mueve entre conceptos opuestos, lo que hace prácticamente imposible llegar a un acuerdo a pesar de la intensa reflexión

sobre sus fundamentos (Salazar González, 2000); por lo que, definir arquitectura, concierne a una multitud de filosofías tan amplia (del ser, del conocimiento, de la política y las costumbres, de la ciencia y la técnica) que dependiendo del modo en que se entiendan y jerarquicen generarán concepciones particulares de la disciplina (Goycoolea Prado, 2001, p. 41).

Así, encontramos definiciones que se centran principalmente en enunciar las diferentes acciones que se realizan en el quehacer arquitectónico, definiciones que consideran a la arquitectura una actividad, y hablan del acto de crear o de proyectar lo deseado por el hombre, y a la vez, hablan del acto de

construir o materializar espacios arquitectónicos según lo proyectado; para dichas definiciones, la actividad de diseñar y la actividad de construir corresponden a lo mismo, a una sola y gran "actividad" y se refieren específicamente al proceso en donde se crea y construye la arquitectura, más no se enfocan, al "resultado" en sí, (sólo lo mencionan) de esta actividad arquitectónica, me refiero a la obra misma de arquitectura, a la *edificación*, como sucede en otro grupo de definiciones que mencionaré más adelante. En este primer grupo, se encuentra la definición que nos dice que la arquitectura es un proceso unitario donde convergen dos estadios distintos: La acción y el efecto del hacer arquitectónico, estadios que se distinguen entre sí por su naturaleza, complejidad y por su profunda y constante disparidad; donde la acción, son las instancias necesarias para su realización como *ideación, proyecto, y construcción*, y el efecto es la *Obra Arquitectónica* (Goycoolea Prado, 2001, p. 40).

Otra definición de la arquitectura, con características similares a la anterior, es la que afirma que la arquitectura es un conjunto de acciones distintas pero con algo en común, con similitudes y a la vez con diferencias esenciales entre ellas; y su mundo, está constituido por el actor, la actividad y el producto, el actor denominado específicamente arquitecto, y la actividad y producto denominado de una manera idéntica "*la Arquitectura*" (Luna Soto, 1999, p. 46).

La definición de la Real Academia Española, menciona que "*La arquitectura es el arte de proyectar y construir edificios*", definición cotidiana que también se centra principalmente en las diversas actividades del hacer

profesional, para lograr un resultado: *arte de proyectar y construir* (es la acción), *edificios* (es lo proyectado y lo construido).

Barbará Zetina (1978) por su parte, afirma también que la arquitectura es una actividad, que consiste en crear espacios bellos y adecuados para que sean utilizados plenamente por el hombre.

La interpretación que dice que la arquitectura es la disciplina que proporciona el ámbito donde se desarrollan los actos de los hombres y mujeres, de los niños y ancianos, sean estos edificios especiales o cotidianos para habitar (Salazar González, 2000), forma parte del grupo que se refiere al resultado en sí del proceso arquitectónico, a la *Obra Arquitectónica*. Otras definiciones que pertenecen a este segundo grupo son las siguientes: “Los edificios intencionalmente materializados por el hombre para satisfacer los requerimientos físicos, de convivencia social, de desarrollo intelectual y espiritual, constituyen los productos de esta disciplina y son objetos

arquitectónicos” (Barrios, 2000, p. 45). La arquitectura, como un arte elevado a categoría de ciencia utilitaria afirma Sosa Oliver (2002, p. 3) “Es la manifestación de la cultura de toda civilización que inevitablemente deja su huella a través de la historia mediante testimonios materiales edificados que dan cuenta de su concepción de mundo, y con el afán primordial de dotar al hombre integralmente considerado, de un hábitat digno a su condición como habitante de ese mundo en constante cambio y sujeto a la espiral dialéctica que de manera inexorable nos transforma”. Otra definición más, dice que la Arquitectura “Es como una escultura excavada, en cuyo interior el hombre penetra y camina” (Zevi, 1971, p. 19).

De las diversas formas que existen de interpretar lo que es la arquitectura, ya sea como actividad dirigida a conceptualizar espacios habitables o como la disciplina por la cual se obtiene un objeto construido, todas convergen y tienen un punto en común: que su práctica requiere de quehaceres distintos, que se concretan en todo un proceso, donde se obtiene *un proyecto y una edificación*, momentos que deben llegar a una integración total y formar un todo; ese todo, es la obra de arquitectura que necesita el ser humano, quien por naturaleza requiere vivirla, sentirla, percibirla y apreciarla; necesita de su existencia; por lo que, el objetivo básico de la arquitectura, es la **Obra Arquitectónica** tan requerida por el hombre.

A pesar de las diferentes formas que existen de concebir la arquitectura, hay un cierto consenso respecto de sus funciones. Se reconoce que es de suma importancia que la arquitectura para que logre ser una "Arquitectura integral", debe cumplir con una serie de lineamientos y tomar en consideración

principalmente su función social, su función estética y su función técnica, así como la forma en que estas funciones se interrelacionan.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.1.2 Función Social de la Arquitectura.

La arquitectura es producto del ser humano, fue creada fundamentalmente para su beneficio y comodidad, es el resultado de la necesidad que tiene el hombre de espacios habitables, por lo que se torna indispensable que las actividades primarias de la arquitectura, sean las de considerar y satisfacer tanto al hombre como a la sociedad; por lo que, hablar de la función social de la arquitectura es hablar de la humanidad y su desarrollo, de su modificación y

transformación. La arquitectura, desde este punto de vista, es una expresión del ser humano, es síntesis de su conocimiento y su sensibilidad, es síntesis de la concepción que tiene del mundo.

La función social de la arquitectura consiste principalmente en definir el espacio y la naturaleza, adaptándolos a la vida de los seres humanos, a sus necesidades y requerimientos. En el transcurso de la historia, arquitectura y hombre siempre han tenido una estrecha relación, las soluciones que el hombre logra en los diseños de sus viviendas, puede decirse que es su realización más meritoria por la estabilidad que le da como persona y como grupo (Lucero Márquez, 2000). Por lo tanto "Lo requerido por la sociedad seguirá siendo el diseño de los espacios que posibiliten la definición de lugares donde el hombre cubra sus necesidades de ser, existir y de tener" (Salazar González, 2000, p. 58). En este aspecto, Ward (1973) señala que la arquitectura que ignora la condición humana, provoca en los seres humanos el sentimiento de no existir,

de no ser nada, de una falta total de identidad, es una arquitectura que no está cumpliendo con la función básica por la cual se creó, ya que se olvidó de sus creadores y a la vez beneficiarios que reclaman una arquitectura para su uso y su apropiación.

Dentro de los requerimientos de orden social la arquitectura debe generar espacios que den seguridad y comodidad al ser humano, debe responder a las necesidades del ser humano, debe relacionar al ser humano con su medio ambiente, debe entender al ser individual y al ser social que es el hombre; interpretar el ser del hombre y su trascender en el tiempo, transformar los lugares transitorios e indiferentes en lugares habitables, interesantes y

razonables espacios de socialización, crear espacios arquitectónicos que generen actitudes, pensamientos y sentimientos, debe hacer posible el comunicar la integralidad de las interpretaciones que cada cultura elabora respecto a su vida y su experiencia, no detenerse, siempre avanzar en busca de lo nuevo, sin olvidar la necesidad de ir al rescate de los valores y virtudes de los ciudadanos, debe tener una visión homocéntrica, y considerar en su hacer las tradiciones y costumbres del hombre y las comunidades, no debe olvidar que crea y construye para seres vivos forjadores de ilusiones y sueños (Ortega Amieva, 2000, pp. 6 y 7).

En este sentido el arquitecto debe actuar como sintetizador y como intérprete de las necesidades, anhelos y gustos del hombre y la sociedad, esto significa, que es necesario que el arquitecto se preocupe e interese en conocer el pensamiento del hombre para el cual va a trabajar, que conozca su forma de vida, y esto se logra, sólo poniéndose en contacto con la realidad en que él

vive; significa, que el arquitecto debe entender que el concepto de habitar se va modificando de acuerdo a los cambios que sufre la sociedad; es importante, entender que el concepto de "habitable" varía de acuerdo a la visión y forma de vida de cada clase social y sitio, lo cual se debe reflejar en cada vivienda que se proyecte, significa que no debe tipificar al hombre para el cual se proyecta, ni a los espacios arquitectónicos, sería un grave error, hay que amoldar el espacio arquitectónico a lo que requiera el hombre y no el hombre tratar de adaptarse al espacio que se proyectó sin tomarlo en consideración (Lucero Marquez, 2000, p. 75).

3.1.3 Función Estética de la Arquitectura.

La función estética de la arquitectura surge de la necesidad de la belleza en el ser humano, ésta función es la que ubica a la arquitectura dentro del arte, y está directamente relacionada con la imagen y con la forma arquitectónica; ambas propician el desarrollo espiritual del hombre y son el medio por el cual la arquitectura puede expresarse (Barrios, 2000). Ésta se vale principalmente de la forma para obtener el sentido estético en sus diseños “no es suficiente que los edificios sean sólo útiles, el hombre requiere del aspecto, de la proporción bella, requiere por naturaleza, del espacio con forma y color para sentir la sensación de agrado, de satisfacción, gusto y placer” (p. 48). Al referirse a la función estética de la arquitectura, Barbará Zetina (1978) afirma que el arquitecto tiene la obligación de crear una *forma* bella de acuerdo a su criterio y a su concepto de belleza, ésta ocupa un puesto relevante en la creación y apreciación artística, la belleza contribuye además, a que la obra *arquitectónica*

se eleve a una categoría de obra de arte, calificativo que persigue la función estética de la arquitectura en todas sus edificaciones, y en ella, el arquitecto y su capacidad, juegan un papel muy importante, pues por medio del manejo de la forma, expresa y comunica a los demás el significado o sentido del edificio, es decir, el carácter que el arquitecto imprime a sus diseños, es lo que transforma una construcción en arquitectura y la diferencia de un simple edificio (Tedeschi, 1969).

El arquitecto al dar expresión y significado a sus construcciones, dice Tedeschi (1969), por medio de la composición de la forma, está cumpliendo con una de las funciones más importantes y a la vez otorga el valor principal a la

arquitectura, *el valor estético*, que en toda obra de arquitectura es el que deja huella en los seres humanos y en la sociedad, es el que trasciende en el tiempo y en el espacio, por ello afirma Munford (1968) "en cuanto un edificio pierde su significado desaparece de la vista, aunque siga de pie" (p. 115). Por su parte, Villagrán (1980), destacado arquitecto mexicano, insiste en que componer, lo mismo en arquitectura que en todas las artes, es combinar los medios propios de cada arte en sentido de una expresión estética, la composición es una operación, un verdadero procedimiento de las artes que exige principalmente, armonía.

Además, de buscar la armonía en toda composición arquitectónica, la forma en arquitectura, debe de gestarse simultáneamente, es decir, que es necesario considerar todos los elementos que intervienen a la vez, para lograr también, una integración en la composición.

El arquitecto, según diversos especialistas, debe contar con ciertas cualidades para lograr cumplir con las exigencias de la función estética, éstas serían según:

- Tedeschi (1969): La personalidad, el gusto, la intuición y la capacidad del arquitecto.
- Villagrán (1980): El talento o genio creativo, utilizando como guía su gusto.
- Zetina (1978): La vocación, la sensibilidad, espíritu creativo, criterio, concepto de belleza, conocer de bellas artes, y la capacidad.

Para lograr la belleza en arquitectura, no hay un método único a seguir, no hay recetas útiles a quien carece del necesario genio creativo, sólo existen las cualidades y habilidades del arquitecto. Cada arquitecto con su meditación personal y análisis orienta su criterio de belleza y estimula su ansia creadora.

La función estética, al igual que la función social; son parte fundamental de la arquitectura para lograr esa perfecta armonía que todo arquitecto busca en cada uno de sus proyectos; si no se toman en consideración con firme convicción, simplemente no se estará creando una verdadera arquitectura.

3.1.4 Función Técnica de la Arquitectura.

Así como la arquitectura tiene una función social y una función estética, también posee una importante función técnica. *La técnica* en general, es el medio para alcanzar un objetivo, está constituida por un conjunto de procedimientos que son necesarios para toda ciencia o arte, implica pericia y habilidad por parte de quien la emplea, significa eficiencia, economía, ingenio, hallazgo de recursos, organización, todo ello para la realización de un fin del que se tiene conciencia previamente (Yañez, 1984, p. 48).

La arquitectura requiere para su práctica infinidad de técnicas, tanto para diseñar como para construir, "No se puede ser arquitecto sin estudiar y dominar las Técnicas de las artes que le son propias" (Goycoolea Prado, 2001, p. 41), el arte de construir, al igual que el de proyectar, debe de ir precedido de un estudio y dominio de la técnica de la construcción así como un estudio y dominio de la técnica del proyecto, pues, el dominio de estos procedimientos

mejora la capacidad artística de la arquitectura. Siempre se requiere un dominio sobre la *técnica*, previa a las tareas artísticas.

La función técnica en la arquitectura es el medio por el cual se realiza la edificación del proyecto arquitectónico y difícilmente puede separarse de la función estética, es de suma importancia que arte y técnica lleguen a una armonía efectiva. "Todo edificio realiza un trabajo, cumple con una función ya sea de protección de la lluvia o el viento y al mismo tiempo produce una impresión visual en quienes la usan o la contemplan" (Mumford, 1968, p. 115), un edificio carente de arte, no puede evitar decir algo con su sola presencia, aun en las más sencillas elecciones estéticas de materiales o proporciones, el constructor pone de manifiesto qué tipo de hombre es y a qué tipo de comunidad sirve (Mumford, 1968, p. 113).

A pesar de la estrecha relación que en toda obra arquitectónica existe entre técnica y arte, enfatiza Mumford, pueden reconocerse con claridad las funciones individuales que pertenecen a la técnica exclusivamente: problemas de cálculo estructural, sistemas constructivos, resistencia de materiales, instalaciones, etc.; por lo tanto, la función técnica de la arquitectura se define como "el aspecto ingenieril de toda edificación" (p. 114).

Así, como la función técnica no puede separarse de la función estética, tampoco puede prescindir de la economía, siempre van juntas, pues la elección de los elementos técnicos del proyecto (materiales, métodos constructivos, instalaciones de servicios) dependen en buena parte de la economía, e incluso razones económicas producen a menudo nuevos materiales y modernos sistemas constructivos (Tedeschi, 1969).

La tarea principal del arquitecto dentro de la técnica en arquitectura, es que debe participar en el proceso creador de la estructura del proyecto y esto debe hacerlo al mismo tiempo que proyecta la distribución, las dimensiones y forma del edificio, debe estar capacitado para desempeñar esta tarea tan importante para el éxito de su obra.

Esta función de la arquitectura, es la que se encarga de hacer realidad todo proyecto arquitectónico, en ella se incluyen todos los aspectos relativos a sustentar, a proveer de todos los servicios y poner en marcha la edificación, para que el ser humano pueda hacer uso de él. Dentro de las actividades técnicas en el quehacer arquitectónico se encuentran: la selección de los materiales según sus características y en función del clima de la región donde se edifique, las soluciones estructurales, las soluciones de instalaciones e infraestructura, la selección del método o procedimiento constructivo, el análisis de la resistencia de los materiales y del terreno, la selección de la maquinaria, equipo y herramienta necesaria para desarrollar el proceso constructivo, la administración y la conducción de la obra; en pocas palabras, todas aquellas operaciones de carácter práctico que requiere todo proyecto para su realización dependiendo de su función y su uso.

La función técnica de la arquitectura está enfocada principalmente a dar firmeza y materializar todo proyecto arquitectónico, a convertirlo en una obra de arquitectura por medio del oficio de la construcción. Técnica, que se le conoce como "técnica constructiva" (Yañez, 1989).

3.2 La Construcción en la Arquitectura.

3.2.1. Definición y función en la Arquitectura.

La construcción forma parte de la función técnica de la arquitectura, es una actividad indispensable en el quehacer arquitectónico, pues es el medio por el cual la arquitectura existe, se hace una realidad.

Expresiones como:

"Todo proyecto, se convertirá en Arquitectura cuando se haya materializado"
(Edelstein, 1972, p.11)

"La Arquitectura es un arte que se realiza en la construcción, de la misma manera que la música se realiza en el sonido y la literatura en el lenguaje verbal" (Stroeter, 1999, p. 92)

"La Arquitectura lo es sólo cuando se edifica" (Salazar González, 2000, p. 71)

Hacen notar la importancia que tiene este oficio y confirman que la arquitectura se vale de la *construcción*, la manipula, la utiliza como único medio para su realización, logrando con esto, a su vez, hacerla su único medio de expresión. Construir consiste en resolver un problema, el problema de satisfacer exigencias humanas de habitabilidad, durabilidad y de economía, por lo que, es necesario disponer de suficientes conocimientos para resolver de una manera satisfactoria el problema planteado (Blachère, 1978).

Construir en términos generales, significa unir de manera estable varias partes de *materia sólida*, previamente adecuadas para ser unidas, con el objeto de obtener un producto que sea útil a una finalidad determinada. La construcción en arquitectura es nuestro quehacer material (Yañez, 1989), es el medio por el cual se configuran espacios habitables mediante la organización inteligente de la materia. Entendiendo por espacio habitable, el espacio

construido y por lo mismo, *un espacio artificial*, por haber sido producto del hombre y por ser diferente a la naturaleza; por lo tanto, un edificio es un objeto formado por diversos espacios cuyos límites están definidos por la materia, entendiendo por materia, los diferentes materiales utilizados en la construcción, de manera que, el espacio arquitectónico se configura mediante materiales diversos, y al mismo tiempo estos, conjuntamente con las instalaciones de infraestructura, definen el ambiente de ese espacio, y las fachadas, las cubiertas y las divisiones, tienen una doble misión esencial configurar el espacio y su ambiente.

"La construcción es una actividad ligada inseparablemente a las necesidades humanas; algunas veces las exigencias han sido mas espirituales que materiales, pero la urgencia de construir ha sido siempre una constante de la personalidad humana" (Reid, 1980, p. 11).

Por lo tanto, la función principal del *construir arquitectónico* es configurar el entorno existencial de las personas, es un proceso de producción de espacios arquitectónicos, que hace realidad, materializando, la idea de edificio pensada y planeada; su función, permite el paso del mundo de lo posible y factible al mundo de los hechos.

3.2.2 Objetivo y Requerimientos.

El principal objetivo de construir edificios es el de albergar y facilitar las diversas actividades humanas, de modo que lleguen a ser el ámbito del habitar humano. La construcción al cumplir con sus funciones, contribuye al cumplimiento de los objetivos de la arquitectura. Un edificio que facilite e incluso

potencie el desarrollo de las actividades humanas permite ser calificado como útil, y alcanzar esta utilidad se convierte en un objetivo inexcusable de quien quiera construir bien (González, 1997). Los espacios construidos inevitablemente quedan sometidos, a las exigencias estéticas, significativas, simbólicas y comunicativas inherentes a la naturaleza humana, si el construir satisface las razones de la utilidad práctica y a la vez da la respuesta conveniente a estas exigencias se convierte sencillamente en arquitectura.

Los requerimientos básicos que en toda edificación se deben de considerar son los siguientes: que la construcción sea lo más eficiente posible, es decir, que se debe conseguir el máximo provecho de los recursos utilizados, que los edificios deben ser resistentes, seguros y duraderos al paso del tiempo, además deben ser cómodos, confortables y bellos.

Uno de los planteamientos que se toman en cuenta, cada vez que se mencionan los requerimientos que debe satisfacer todo edificio, se remonta al

tratado de arquitectura que procede de la época clásica y cuyo autor Vitruvio, constructor romano, menciona que todo edificio debe ser *firme, útil y bello* (firmitas utilitas, y venustas). Ninguno de los tres aspectos puede ser tomado en

consideración con independencia de los otros, y sólo en su equilibrada satisfacción se encuentra la calidad del trabajo del arquitecto. La interpretación contemporánea de esta tríada es que la sociedad o las personas necesitan un entorno adecuado para el ejercicio de determinadas funciones (*utilidad*), y que la estructura espacial que crea ese entorno útil debe ser realizada con unos materiales y unas técnicas adecuadas (*firmeza*). Ambos componentes fundidos y sometidos a la cultura plástica del momento (*belleza*) constituyen lo que se

llama arquitectura (Paricio, 1995). A la fecha, la tríada de Vitruvio o el *equilibrio vitruviano* es la meta de todo arquitecto, es lo que se pretende lograr, lo que se busca en toda edificación. Es decir, el arquitecto debe aspirar constantemente a realizar edificaciones firmes, útiles y bellas.

3.2.3 Fases del Construir Arquitectónico.

El proceso global de construir una obra arquitectónica, pasa necesariamente, por una fase previa, en la que el arquitecto la debe imaginar, la debe planear, dar soluciones y plasmarlas en planos primero, para que después pueda ser materializada por un grupo de personas relacionadas con el ramo de la construcción. Esta fase de planeación, forma parte del proceso de diseño en la arquitectura, y es llamado de diversas maneras: Proyecto definitivo, Proyecto constructivista, Ejecución constructiva, etc., en nuestro medio se denomina “Proyecto ejecutivo” (Fac. Arq. 2003).

González (1997), explica que el **proyecto ejecutivo** es la “fase imaginativa del construir arquitectónico”, fase cuyo objetivo principal es, que lo imaginado sea potencialmente útil, que asegure la integridad del edificio y sus ocupantes, que sea estéticamente conveniente, además de susceptible de ser materializado económicamente con los procesos de producción al alcance. Planear el construir arquitectónico, significa prepararse para afrontar las dificultades previsibles del proceso constructivo, tales previsiones deben comenzar a incidir en la mente de los proyectistas durante la gestación del proyecto.

Una vez que se ha completado el diseño arquitectónico, se debe pensar en cómo edificar, y se prevén, entonces los lineamientos del proceso de ejecución de la obra, toda una red de interacciones que involucran principalmente recursos, decisiones y capacidad. "Fundamentalmente construir es prever. Antes de construir hay que prever, conviene prever" (González,1997, p. 12); prever involucra un estudio atento de la elección de los materiales, del proceso constructivo y de las soluciones técnicas, prever significa planificar y coordinar el futuro proceso y dirección de la obra arquitectónica; esta etapa, es el enlace entre el proyecto y la factibilidad constructiva, procura que la fase de producción de la obra, se desarrolle correctamente, sin contratiempos que puedan deteriorar la calidad de la construcción. En esta etapa se indican las especificaciones y detalles de cómo se quiere se realice la obra y quede materializada tal cual se proyectó, mediante la elaboración correcta de una serie de planos constructivos. El éxito del construir arquitectónico depende del

desarrollo atinado de las dos fases, la imaginativa y la productiva; es decir, la planeación y la ejecución.

Como referencia, vale la pena señalar, que el arquitecto en la antigüedad era a la vez el constructor, y debía tomar todas las decisiones relacionadas a la obra, no había ingenieros. Stroeter (1999) afirma que es probable que en el proyecto de la cúpula de la catedral de Florencia, de Brunelleschi, haya surgido por primera vez, la nueva forma de relación entre la concepción y la realización del edificio, lo que posteriormente dio lugar a la nueva forma de división del trabajo del arquitecto y a la diferenciación entre Arquitectura e Ingeniería. En esta obra, al igual que en la cúpula de Santa María dei Fiori, todo se realizó de

acuerdo a un plan preestablecido. Los constructores ejecutaron las instrucciones que habían sido plasmadas en el papel (planos constructivos), en forma de proyecto. Algunos autores, como Brunelleschi, Bruno Zevi, André Chastel y Hubert Damischi, entre otros, sostienen que es en este momento cuando comienza la Arquitectura Moderna.

En la actualidad, es indispensable que en todo gran proyecto arquitectónico se desarrolle el **proyecto ejecutivo** y sus respectivos planos constructivos, y se requiere además, que sean realizados por un equipo, en el cual el arquitecto suele ser, más que el director de orquesta, el compositor, y tendrá que planear y elaborar el **proyecto ejecutivo** a fondo, deberá resolver los problemas de uso y adecuación en base a un programa de necesidades y definir todos los sistemas requeridos -estructural, instalaciones eléctricas e hidráulicas, aire acondicionado, red contra incendio, alarmas- para que se pueda construir y poner en marcha el futuro edificio.

El principal y único medio de que dispone el arquitecto para comunicar sus ideas y soluciones constructivas es el *plano de construcción o plano de obra*. La industria de la construcción consiste en proyectar edificios y erigirlos y los planos constructivos constituyen el enlace entre las dos fases, es aquí donde radica su importancia, ya que no existe otro medio para lograr con éxito la realización de la construcción, y ha quedado demostrado que la principal causa de los problemas y fracasos en las obras radica en la realización de planos defectuosos. Los *planos constructivos* que integran todo **proyecto ejecutivo**, requieren de conocimientos, habilidad, previsión y experiencia, para producir un plano práctico, sencillo, preciso y de buena calidad, cuya única finalidad es

comunicar lo necesario y ser entendido con claridad durante las diversas etapas del proceso constructivo (Adams, 1990).

Todo **proyecto ejecutivo** consta de un juego de planos constructivos, donde cada uno tiene una función específica y objetiva, función que consiste en dar la información que se requiere para ejecutar cada etapa -cimentación, desplante de muros, instalaciones, vaciado de losas, acabados- del proceso constructivo.

3.2.4 Su importancia en la formación del egresado.

Es necesario e importante el estudio de la *construcción* en la carrera de arquitectura, principalmente porque los arquitectos no egresan con la experiencia necesaria que requieren las obras, algo que es muy lamentable, porque los recién egresados, además de demostrar su capacidad para proyectar, deben ser capaces de entender el proceso constructivo. Para la mayoría de los arquitectos jóvenes, la técnica de la arquitectura es una

asignatura marginal, que en algunos casos simplemente se pasa por alto, la *construcción* por tanto ocupa un discreto segundo lugar en el arte de proyectar arquitectura; va detrás del diseño arquitectónico en algunos planes de estudio, ocasionando con esto, un divorcio entre el proyecto arquitectónico y la *construcción*, dando como resultado la falta de capacidad del futuro profesional de pensar sus proyectos constructivamente. El momento en que el estudiante coligue el proyecto arquitectónico con el proceso constructivo, se acercará más a la real problemática que implica toda edificación. Proyectar con criterio constructivo dice Adams (1990), exige ingenio, previsión y conocimientos en la

construcción, las técnicas y materiales nuevos además, exigen un atento examen, investigación y evaluación de parte del arquitecto; por lo que, hay que dedicar el tiempo necesario para formar a los futuros profesionales y en su práctica puedan dar soluciones simples y ejecutables y concluye afirmando este autor, que "Para que esta asignatura vuelva al lugar de importancia que merece hacen falta ideas, debates, investigación y tiempo. Ahora y en el futuro inmediato los constructores veteranos deben instruir a los principiantes" (Adams, 1990, p. 13).

La concepción del proyecto arquitectónico en todos sus aspectos es la misión esencial del arquitecto; por lo tanto, concebir el modo en que se ha de construir el proyecto desde el inicio del diseño, es fundamental (Blachère, 1978), el arquitecto debe ocuparse en satisfacer las necesidades del cliente y elegir tanto una *solución arquitectónica* como una *solución técnica constructiva* adecuada y económica. Las exigencias funcionales como las técnicas son de

igual importancia, pesan con igual intensidad sobre la elección de solución y han de ser tomadas en cuenta desde el principio, de no hacerse se incurre en errores graves; es conveniente que la formación del profesional de la arquitectura contemple el aspecto técnico. La función primordial del arquitecto como creador del proyecto, es el de conducir la construcción, y debe de formar parte de su trabajo intelectual, proyectar y planear la forma de cómo construir su proyecto.

Paricio (1995) sugiere que después de la profunda ruptura producida en distintas épocas entre la técnica constructiva y el proyecto arquitectónico, es preciso volver a encontrar, para *la construcción*, el lugar que le corresponde en

cada uno de los momentos del proyecto. Afirma que: "Es evidente que la construcción es el soporte físico de la arquitectura, pero es necesario reencontrar el equilibrio vitruviano y evitar, según las épocas, el predominio de una u otra" (p. 1). También defiende la postura de lo importante que son las consideraciones constructivas desde el primer momento del proyecto, de lo básico que es analizar cómo incide la técnica constructiva en el proyecto arquitectónico, de cómo la primera le impone límites. La construcción es una de las condiciones necesarias de la arquitectura, lo que hace que la participación del arquitecto en el proceso de definición del proyecto constructivo sea necesaria siempre, y por ende que requiera de una formación adecuada.

Anteponiendo los razonamientos anteriores, queda de manifiesto que la enseñanza de la construcción en los planes de estudio de la arquitectura es indispensable, y para ello es necesario que se haga explícita una metodología clara y pertinente que contribuya al logro de los objetivos establecidos.

3.2.5 Su ubicación en el nuevo plan.

Como ya se mencionó, la práctica de la construcción requiere de ciertos conocimientos y habilidades, los cuales están distribuidos en el nuevo plan de estudios de la carrera de arquitecto de la Facultad de Arquitectura de la UANL, en el Área de Tecnología (Ver anexo 2) de la siguiente manera:

1. En el nivel básico: se ubican los primeros cuatro semestres de la carrera, que corresponden a las materias teóricas de construcción I, II, III y IV, cuyos objetivos y contenidos se centran en proporcionar los conocimientos previos

para que el alumno al llegar a quinto semestre pueda cumplir con los requerimientos de la materia práctica de construcción.

2. En el nivel medio: se ubican los semestres del quinto al séptimo semestre, las materias son tipo *taller* y en ellas los alumnos aplican los conocimientos adquiridos en los primeros cuatro semestres, iniciándose en el desarrollo de la parte técnica de la arquitectura, dando solución y elaborando sus primeros planos constructivos.

3. En el nivel de integración: que se ubica del octavo al décimo semestre, la materia se convierte en *taller integral*, esto significa que en el mismo curso se integra la materia de diseño arquitectónico y construcción, el objetivo del *taller integral*, es que los alumnos resuelvan un problema real en forma completa, para lograr una totalidad arquitectónica, de modo que apliquen los conocimientos que han adquirido y den soluciones tanto arquitectónicas como constructivas del proyecto a resolver (Wah Robles, 1999).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.3 El Proceso de Enseñanza y Aprendizaje.

“Es imposible ofrecer una explicación detallada, rigurosa, empíricamente fundamentada y útil de cómo aprenden los alumnos en la escuela si no se analizan los procesos de aprendizaje en íntima relación con los procesos de enseñanza, con los que aparecen estrechamente interconectados” (Dic., de la Educ., 1995, p. 14). Basándonos en este planteamiento, se puede afirmar que los procesos de enseñanza y aprendizaje, deben de considerarse como un todo, como procesos compenetrados entre sí, buscando su plena integración para poder lograr su objetivo: **el aprendizaje del alumno**. Desde esta perspectiva, surgen preguntas que son clave y que todo docente o educador interesado y preocupado por la enseñanza y comprometido con su planeación, deberá formularse, preguntas como: ¿qué se entiende por enseñanza y qué se entiende por aprendizaje? ¿cómo mejorar los procesos de enseñanza? ¿qué estrategias cognitivas conviene promover? ¿qué tipo de estrategias y actividades conviene diseñar para que aprendan los alumnos de una manera significativa?. Por ello, en esta parte de mi trabajo, pretendo establecer lo que algunos autores afines a esta concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje, piensan y dicen de los elementos que conforman este importante proceso, así como de sus interrelaciones.

La Enseñanza, es un acto de comunicación, por el cual el docente pone de manifiesto los objetos de conocimiento a través de la aportación de nuevas significaciones; por tal motivo, hay que plantear la enseñanza como una adquisición de aprendizajes donde el principal actor es el alumno y cuyas

características transforman el proceso de enseñanza. La adquisición de aprendizajes se basa en la correlación entre enseñar y aprender. Por lo tanto, para que la *enseñanza* adquiera plena significación, tiene que darse el *aprendizaje*, esta es la única manera de que la enseñanza sea entendida como un logro. Enseñar no es sólo desarrollar un conjunto de actividades, sino también es prestar atención, tener en cuenta lo que está ocurriendo durante el proceso y donde la conciencia, intencionalidad y deliberación, son conceptos que no deben separarse de la enseñanza, puesto que las intenciones del docente se transforman en valores o comportamientos de los alumnos. Cualquier intento de comprender qué es la enseñanza debe contemplar qué aspira a ser, cuál es su finalidad y qué función ocupa en determinada sociedad y cultura (Dic., de la Educ., 1995).

Con respecto al **Aprendizaje**, éste es un término entendido de muy diferentes maneras por las distintas corrientes psicológicas y la sociología.

Como objeto de la didáctica aparece unido a la enseñanza y se refiere esencialmente al alumno, es por esta razón, que el alumno se convierte en el punto de enlace entre la enseñanza y el aprendizaje. El aprendizaje, desde esta perspectiva, se entiende como un cambio formativo, ya que se trata de un proceso mediante el cual el sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos y adopta nuevas estrategias para aprender y actuar. Afecta a dimensiones globales del sujeto, desde el momento en que este adquiere información y conocimientos, modifica sus comportamientos y actitudes, enriquece sus perspectivas y reflexiones, aborda con sentido crítico los hechos y las creencias.

Es en el proceso de enseñar y de aprender donde se sitúa el núcleo esencial de la formación y del desarrollo humano, y donde el trabajo fundamental del docente es el de transformar su actividad de enseñar en enseñar a aprender; cobrando así significación teórico-práctica la enseñanza.

Desde este enfoque, los procesos de enseñanza y aprendizaje se definen como procesos complementarios, correlativos e interactivos y, el principio básico es que el alumno debe aprender a aprender, y el profesor debe facilitar ese aprendizaje (Dic., de la Educ., 1995).

Por su parte, Estévez Néniger (1999) define a la **enseñanza** como una actividad intencional dirigida a propiciar el aprendizaje de diversos contenidos de acuerdo a determinados fines, que implícita o explícitamente, son valorados tanto por la institución como por el medio social. La enseñanza es una práctica fundamentada en concepciones, valoraciones, métodos y procedimientos que el docente comienza a ejercer desde que inicia la planificación de las materias que

imparte, ya que al hacerlo, realiza la acción de tomar decisiones sobre qué enseñar y cómo enseñar. Además, es un proceso dinámico y flexible, acompañado por etapas de reflexión y planificación que permiten utilizar la experiencia del docente. El **aprendizaje**, también es un proceso dinámico que ocurre por fases y recibe la influencia del desarrollo del individuo, que requiere estar orientado por objetivos claros y precisos, y que consiste en tres aspectos fundamentales: establecer nexos entre conocimiento nuevo y conocimiento previo, organizar información y adquirir una serie de estructuras cognitivas y metacognitivas (Op. cit., p.56).

Para Ausubel (1999), enseñar y aprender no son co-extensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje, debido a que los alumnos pueden aprender sin ser enseñados (enseñándose así mismos), así como también, el aprendizaje de los alumnos no se logrará, a pesar del empeño del maestro, si estos son desatentos y carecen de motivación o están cognoscitivamente impreparados. Pero es necesario, adentrarse en aquellos aspectos de la enseñanza y del aprendizaje que están relacionados entre sí (objetivos, contenidos, estrategias, efectos y evaluación de la enseñanza), para así lograr uno de los fines de la enseñanza que es: facilitar el aprendizaje. Por lo tanto, "aprender sigue siendo todavía la única medida factible del mérito de la enseñanza" (p. 26). Donde la enseñanza es principalmente, el encauzamiento deliberado de los procesos de aprendizaje a través de los lineamientos sugeridos por la teoría del aprendizaje y, es eficaz tan sólo en la medida en que se manipulan eficazmente las variables

psicológicas que gobiernan el aprendizaje.

En relación al tema, Pozo (1999), nos dice que enseñar y aprender son dos verbos que tienden a conjugarse juntos, donde el fin último del proceso, es hacer eficaz el aprendizaje, y esto sólo será posible a través de una mejora en la enseñanza. Para esto, es necesario adecuar las actividades de la enseñanza a las formas de aprendizaje de los alumnos y a las condiciones reales en que van a llevarse a cabo. Para el autor, toda instrucción debe basarse en un equilibrio entre lo que hay que aprender, la forma en que se aprende y las actividades prácticas diseñadas para promover ese aprendizaje. Aprender puede significar o requerir cosas distintas según las demandas culturales que lo

motiven, y el enfoque teórico que se adopte, por lo tanto, se debe tener una idea clara de lo que se entiende por aprendizaje, para luego diseñar e incorporar las estrategias más convenientes en el proceso de enseñanza y así atender a todas las situaciones y necesidades que el aprendizaje exige. El concepto de aprendizaje, es una categoría natural cuyas fronteras con otros conceptos afines (enseñanza, desarrollo, memoria) tienden a dispersarse cuando no se manejan adecuadamente, y por tal motivo, no es posible encontrar rasgos suficientes que definan a toda situación de aprendizaje; por consiguiente, se requiere identificar los rasgos característicos de un buen aprendizaje, ya que esos rasgos serán los que se deben mejorar si se quiere lograr aprendizajes más eficaces, con esto, se pretende generar una nueva forma de aprendizaje a partir de nuevas formas de instrucción, donde básicamente los maestros tienen un papel fundamental en la organización y diseño de sus actividades de enseñanza, teniendo en cuenta no sólo cómo

aprenden sus alumnos, sino sobre todo *cómo quieren que aprendan sus alumnos*. Esos rasgos que determinan un buen aprendizaje son los siguientes:

a) el aprendizaje debe producir cambios duraderos, b) lo que se aprende debe ser transferible a nuevas situaciones, c) y la práctica debe adecuarse a lo que se tiene que aprender (Pozo, 1999).

Apoyando este planteamiento, Gómez Crespo (1998), afirma que "no basta con que pretendamos enseñar muchas cosas y muy relevantes, ni siquiera con que se enseñen realmente. La eficacia de la educación deberá medirse por lo que logremos que los alumnos aprendan realmente. Y para ello es necesario que las metas, los contenidos y los métodos de la enseñanza tengan en cuenta

no sólo el saber disciplinar que debe enseñarse, sino también las características de los alumnos a los que esa enseñanza va dirigida y las demandas sociales y educativas en las que esa enseñanza tiene lugar” (p. 31).

Para Gómez Crespo (1998), las formas de enseñar y aprender son una parte más de la cultura que todos debemos aprender y cambian con la propia evolución de la educación y de los conocimientos que deben ser enseñados.

Estos cambios culturales en las formas de enseñar y aprender tanto Gómez Crespo (1998) como Pozo (1999), los caracterizan por tres aspectos esenciales:

estamos ante la *sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo*. Por lo que, es necesario reconsiderar y establecer nuevas

metas de la educación, ante las nuevas demandas del aprendizaje. Según J.

Aleixandre y Sanmarti (1997), estos fines deben ser principalmente:

- a). El aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos
- b). El desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico
- c). El desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas
- d). El desarrollo de actitudes y valores
- e). La construcción de una imagen de la ciencia.

Todos las definiciones y aspectos mencionados en relación a la enseñanza y el aprendizaje, nos hacen reflexionar, analizar y concretar que en todo proceso de enseñanza y de aprendizaje, es el aprendizaje máximo de cada alumno en función de su desarrollo integral, como persona distinta de todas las demás y como miembro constructivo de una sociedad, el objetivo primordial y el elemento que determina el éxito de tan importante proceso.

Importancia de las teorías de la enseñanza y del aprendizaje.

Tanto el aprendizaje como la enseñanza cuentan con diversos enfoques o teorías; donde las teorías del aprendizaje tienen como objetivo explicar cómo tiene lugar el aprendizaje o un tipo de aprendizaje, mientras que a las teorías de la enseñanza les corresponde el fijar las condiciones del medio y ordenar los elementos que en la enseñanza se ponen en juego para conseguir un resultado deseable de aprendizaje, es por esta razón, que su misión es ordenar la acción de la enseñanza (Gimeno Sacristán, 1995). En síntesis, las teorías del aprendizaje pretenden conocer el fenómeno del aprendizaje y las teorías de la enseñanza pretenden ordenar las acciones para conseguir que el aprendizaje se produzca en determinadas condiciones.

Gimeno Sacristán (1995), considera que la enseñanza y el aprendizaje son fenómenos distintos pero muy relacionados a su vez, por tanto, la teoría del aprendizaje es necesaria a la teoría de la enseñanza, para que, la primera

pueda incidir en la práctica de la segunda. *La colaboración* entre ambas teorías, es imprescindible, para un mejor desarrollo de ambos campos teóricos, y para

que la educación y enseñanza se guíen por directrices científicas de una forma consciente. Pérez Gómez (1995), al respecto, considera que el vínculo entre ambas teorías, es una tarea que es necesario realizar para lograr optimizar el aprendizaje. Por esta razón, es pertinente buscar sus relaciones. "Si la teoría de aprendizaje considerara a la enseñanza, ésta se desarrollaría por caminos más fecundos para la educación de lo que hoy ofrece" (Gimeno Sacristán, 1995, p. 476).

El cometido de las teorías de aprendizaje es ver qué proceso, cómo ocurre y qué resultados logra, cuando se da en determinados sujetos, con condiciones personales distintas y dentro de ciertas circunstancias ambientales. Y las teorías de la enseñanza, partiendo de un resultado de aprendizaje pretendido (objetivo) y dadas unas determinadas condiciones subjetivas y ambientales, deben guiar el proceso de aprendizaje por medio de la enseñanza. La enseñanza en estos términos, consiste en modificar las condicionantes de partida y en el curso de su desarrollo, debe adoptar una actitud flexible para modificar, si fuera necesario, sus expectativas sobre los objetivos. La clave del éxito de la enseñanza estará en saber qué proceso de aprendizaje determina qué tipo de técnicas, métodos, estrategias didácticas u orientaciones particulares de elementos didácticos, y qué resultados consiguen al guiar de una forma particular el proceso de aprendizaje (Gimeno Sacristán, 1995).

Coll (2000), por su parte, plantea que todavía no se dispone de un marco teórico unificado y coherente que permita dar cuenta de los múltiples y complejos aspectos implicados en los procesos de crecimiento personal y de la influencia que sobre ellos ejercen las actividades educativas, asegura que todavía no se dispone de una teoría comprensiva de la instrucción con apoyo empírico y teórico suficiente para utilizarla como fuente única de información. Según sus observaciones, existen múltiples teorías del aprendizaje que proporcionan informaciones parciales útiles y pertinentes, que si bien mantienen entre sí discrepancias importantes en numerosos puntos, participan de una serie de principios comunes. Principios, que se deben de tomar en consideración, pues es fundamental apoyarse en un marco de referencia

concreto, basado principalmente en un conjunto de explicaciones y delimitado por enfoques cognitivos.

Las teorías que Coll (2000) considera de particular importancia son:

“La teoría genética de J. Piaget, tanto en lo que concierne a la concepción de los procesos de cambio, como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operatorio y a las elaboraciones en torno a las estrategias cognitivas y los procedimientos de resolución de problemas.

La teoría de la actividad de Vygotsky, en particular, en lo que se refiere a la manera de entender las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y a los procesos de relación interpersonal.

La psicología cultural de M. Cole y sus colaboradores, en el aspecto que integra los conceptos de desarrollo, aprendizaje, cultura y educación en un esquema explicativo unificador.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y su prolongación en la teoría de la asimilación de Mayer, especialmente dirigidas a explicar el aprendizaje de bloques de conocimiento altamente estructurados.

Las teorías de los esquemas de Anderson y Norman, que postulan que el conocimiento previo, organizado en unidades significativas y funcionales, es un factor decisivo en la realización de nuevos aprendizajes.

La teoría de la elaboración de Merrill y Reigeluth, cuyo propósito es construir una teoría global de la instrucción” (p. 36).

Los principios compartidos de los enfoques mencionados, deben de considerarse como principios generales de suma importancia para el proceso de enseñanza y de aprendizaje, especialmente para el **diseño curricular**, pues suelen ser un apoyo en la manera de entender la concreción de sus elementos, en las decisiones relativas a su estructura formal y en las sugerencias que conciernen a su desarrollo y aplicación (Coll, 2000). Tales enfoques o teorías tienen como característica principal que convergen en una **concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza**. Concepción que se adecua mejor a la forma en que el conocimiento se conforma en la evolución de las disciplinas y cuya idea básica es que aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimientos, implican transformar la

mente de quién aprende, pues debe de *reconstruir* a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos (Gómez Crespo, 1998).

El aprendizaje como proceso constructivo.

Para este trabajo de investigación, considero de gran interés, por la relación que existe con mi tema, dedicar y enfocar mi atención de una manera concreta, en el aprendizaje como proceso constructivo:

"Los seres humanos necesitamos adaptarnos a condiciones cada vez más cambiantes e imprevisibles, en gran medida por la propia intervención de la cultura, por lo cual necesitamos disponer de mecanismos de adaptación más flexibles, que no pueden estar pre-programados. En suma, necesitamos de procesos de aprendizaje muy potentes" (Gómez Crespo, 1998, p. 25).

Por lo tanto, el aprendizaje no debe basarse en repetir o reproducir la información presentada, como si fuera un hecho dado. Se necesita de un aprendizaje distinto, constructivo, que se basa en comprender el significado de la información, de ahí que también se le llame *aprendizaje significativo*, donde la idea central es que sea un proceso en el que lo que aprendemos es el producto de la información nueva interpretada a través de lo que ya sabemos (conocimiento previo). No se trata de reproducir la información, sino de asimilarla o integrarla en nuestros conocimientos anteriores, sólo así se comprenderán y serán adquiridos nuevos significados. De alguna forma comprender es traducir algo a las propias ideas o palabras y aprender

significados es cambiar las ideas como consecuencia de la interacción con la nueva información (Pozo, 1999).

El aprendizaje constructivo está más ligado a un aprendizaje autónomo, cuya meta fundamental es el deseo o interés por comprender. Comprender algo requiere mayor implicación personal, mayor compromiso en el aprendizaje. Comprender implica, en mayor o menor medida, una construcción personal del significado de la tarea. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye la realidad atribuyéndole significados. “La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es tanto mayor cuanto más significativo es, cuantos más significados le permite construir. Así pues, lo verdaderamente importante es que el aprendizaje escolar -de conceptos, de procesos, de valores - sea significativo” (Coll, 2000, p. 39).

El conocimiento previo del alumno juega un papel muy importante en el aprendizaje significativo y el factor más importante que influye sobre el aprendizaje es la cantidad, claridad y organización de los conocimientos que ya tiene el alumno. Estos conocimientos ya presentes constituidos por hechos, conceptos, relaciones, teorías y otros datos, de los que el alumno puede disponer en todo momento, constituyen su estructura cognoscitiva (Ausubel, 1999).

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse 2 condiciones:

La primera, es que el contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica), como desde el punto de vista de su posible asimilación (significatividad psicológica).

La segunda, es que se ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente, esto implica, que el alumno tiene que estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe (Coll, 2000).

Los principios fundamentales del aprendizaje constructivo llamados "Los diez mandamientos del aprendizaje" (Pozo 1999), necesarios para guiar a los maestros a que logren que sus alumnos "aprendan a aprender" son los siguientes:

1. Partirás de los intereses y motivos de los alumnos
 2. Partirás de los conocimientos previos de los alumnos
 3. Dosificarás la cantidad de información nueva presentada en cada tarea
 4. Harás que condensen y automaticen los conocimientos básicos
 5. Diversificarás las tareas y los escenarios de aprendizaje
 6. Diseñarás situaciones de aprendizaje para su recuperación
 7. Organizarás y conectarás unos aprendizajes con otros
-
8. Promoverás la reflexión sobre sus conocimientos
 9. Planearás problemas de aprendizaje y fomentarás la cooperación
 10. Instruirás en la planificación y organización del propio aprendizaje

(p. 341)

Importancia del currículo y los programas de curso.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realizan una serie de actividades, que responden a una finalidad y que se ejecutan de acuerdo con un plan de acción determinado; son actividades, que están al servicio de un proyecto educativo, actividades que requieren de un elemento fundamental el

currículo, cuyo fin, es el de explicitar el proyecto educativo. El currículo, sirve de guía, es un instrumento útil para orientar la práctica pedagógica, es el medio por el cual se comunican los rasgos esenciales de todo propósito educativo, ya que proporciona información concreta sobre *qué enseñar, cómo enseñar, cuándo enseñar, y qué, cómo y cuándo evaluar*, componentes básicos de todo proceso de enseñanza y aprendizaje. Donde el *qué enseñar*, explica las intenciones de todo proyecto educativo, *el cómo, cuándo enseñar, y el qué, cómo y cuándo evaluar*, se refieren concretamente al plan de acción a seguir de acuerdo con dichas intenciones. Coll (2000), determina que "El currículo es el proyecto que preside las actividades educativas escolares, precisa sus intenciones u objetivos y proporciona guías de acción adecuadas y útiles para los docentes que tienen la responsabilidad directa de su ejecución" (p. 31). Por tal motivo, el currículo se considera un eslabón entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, entre la planificación y la acción, entre lo que se prescribe y lo que realmente sucede en las aulas.

Puesto que es la razón de esta investigación, me enfocaré al *cómo y cuándo enseñar*, es decir, al plan de acción de los docentes, cuya función es la de orientar el trabajo en el aula. Para Díaz Barriga (1999), los elementos que articulan el currículo y la didáctica son **los programas de estudio**, estos pueden considerarse una bisagra entre las exigencias formativas de la institución y las exigencias que surgen de la necesidad de orientar el trabajo docente. En la actualidad, es imprescindible reconocer la importancia de elaborar los programas de estudio, y al mismo tiempo tener conciencia de que no es suficiente su sola elaboración para mejorar el funcionamiento del salón de

clases; esto significa, que el programa escolar es sólo el punto de partida, y que es necesario, adaptar cada situación de aprendizaje a la dinámica y a las posibilidades específicas de un grupo escolar mediante la planeación y diseño de actividades de enseñanza y de aprendizaje por parte del docente.

Los programas de estudio, según Díaz Barriga (1999), deben ser un espacio que le permita al docente recrear y experimentar sus mejores ideas educativas, debe de considerarse como un proyecto, como un espacio donde el docente está obligado a diseñar y a revisar si las metas de la educación se pueden realizar en determinadas condiciones escolares y grupales. Desde este punto de vista, el programa es un espacio vivo y un reto a la creatividad del docente, y no un cartabón que se debe seguir. El docente tiene en sus manos una gran responsabilidad que es *la actividad pedagógica*, la cual lo obliga a reflexionar sobre la naturaleza de esta función y sobre el alcance de su trabajo cotidiano. Debido a esto, se enfrenta a la tarea de *adecuar* el programa a la

realidad, a las condiciones y posibilidades específicas de cada grupo escolar, para ello, debe valerse de su experiencia ligada a su propia práctica para construir y elaborar *propuestas metodológicas pertinentes*.

Cada docente, es el responsable de elaborar una *propuesta de programa* en el que se definan las estrategias de enseñanza que se realizarán en el curso escolar. En este programa, el docente combina el programa institucional y sus experiencias profesionales. Para Díaz Barriga (1999), la elaboración de este tipo de programa, surge al reconocer que es imposible efectuar una *propuesta metodológica general* para todas las situaciones en las que un programa se desarrolla, y es en este punto, donde radica la importancia de que el docente

diseñe su **programa guía** a partir del programa institucional, es aquí donde se encuentra la mayor riqueza de este tipo de programa, puesto que en el se comunica fundamentalmente la **propuesta metodológica** que orientará el curso.

A través de la propuesta metodológica, se manifiesta el desarrollo de diversas estrategias didácticas, previamente analizadas, seleccionadas y programadas. Esta es la única manera de lograr el éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues finalmente en el buen desempeño de las actividades didácticas se refleja el interés, responsabilidad y compromiso del docente con su práctica educativa (Díaz Barriga, Á. 1999).

En este trabajo, se asume la importancia del programa del docente, como una propuesta metodológica que ha de orientar un curso particular; por ello, uno de los objetivos de esta tesis, es el de elaborar una propuesta de esta naturaleza para la asignatura de Construcción V.

3.3.1 La evaluación del aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje, es uno de los aspectos esenciales de la educación. Es considerada como parte inherente del proceso educativo, (Arvizo y Robredo, 1991), y sus deficiencias y aciertos tienen una influencia decisiva en el desenvolvimiento personal, presente y futuro de cada estudiante (Olmedo Badía, 1983). Tradicionalmente se le ha entendido como la manera de generar calificaciones y de acreditar el desempeño de los evaluados. Pero cada vez más, se reconoce que el objetivo principal de la evaluación debe ser el de obtener información que fundamente juicios de valor y poder elaborar un

diagnóstico que conduzca a la identificación de los logros y deficiencias en la formación de los alumnos, y con base en esto, definir las acciones que permitan consolidar los objetivos y trazar planes de superación. Por esta razón, se concibe a la evaluación del aprendizaje, como la verdadera culminación del proceso de aprendizaje; y su finalidad, es la de contribuir a que el aprendizaje propuesto ocurra eficazmente (Arvizo y Robredo, 1991).

Una de las muchas definiciones de la evaluación nos dice que “es el conjunto de acciones que tienen como propósito determinar el valor de los logros alcanzados por los alumnos con respecto a los objetivos planeados para un curso” (Op. Cit., p. 25). Consiste en ir comparando los avances de los alumnos con criterios previamente establecidos para ver si están logrando los aprendizajes previstos y con qué calidad.

Para Olmedo Badía (1983), la evaluación del aprendizaje “es un proceso sistemático mediante el cual se recoge información suficiente acerca del aprendizaje del alumno y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que en segundo lugar, proporciona al docente elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje” (p. 12). Lo define como un proceso sistemático, porque asegura que la evaluación, no debe ser un hecho aislado, sino una actividad o una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que responden a intenciones claras y explícitas y que guardan una relación estrecha y específica con el programa, con las actividades de enseñanza y de aprendizaje, y con las circunstancias en que se dan esas actividades.

Afin a este concepto, Ausubel (1999), considera que “evaluar es hacer un juicio de valor o de mérito, para apreciar los resultados educativos en términos de si se están satisfaciendo o no un conjunto específico de metas educativas” (p. 515). Y que su función, principalmente consiste en determinar el grado en que varios objetivos, de importancia educativa, están siendo alcanzados en realidad; por tal motivo, la evaluación tiene como propósito primordial vigilar el aprendizaje de los alumnos, comprobar objetivamente tanto sus progresos como sus realizaciones últimas, de modo que si son insatisfactorios puedan implantarse las convenientes medidas correctivas. Para lograr lo anterior, es necesario que la evaluación sea sistemática y rigurosa, que se realice en tres momentos del proceso educativo: al principio, durante y al concluir cualquier secuencia de la enseñanza. Lo que significa, que la evaluación, no debe de considerarse como el último momento de una secuencia de desarrollo lineal, ni como el resultado directo de un causal anterior, sino como un factor de interacción permanente que incide, modifica y reestructura el proceso de enseñanza y aprendizaje (Celman de Romero, 1998).

Coll (2000), al igual que los autores citados considera que la evaluación del aprendizaje está al servicio del proceso educativo, asegura que su importancia es tal, que es parte integrante de éste y además comparte sus principios fundamentales: *qué, cómo y cuándo*. Según su interpretación, la evaluación designa un conjunto de actividades previstas en el diseño curricular, mediante las cuales es posible ajustar progresivamente la ayuda pedagógica a las características y necesidades de los alumnos y determinar si se han

cumplido o no, y hasta que punto, las intenciones educativas. La evaluación debe cumplir con dos funciones:

- Debe permitir ajustar la ayuda pedagógica a las características individuales de los alumnos mediante aproximaciones sucesivas y,
- Debe permitir determinar el grado en que se han conseguido las intenciones del proyecto educativo.

A su vez, el ajuste pedagógico requiere de otras funciones. Y en base a este planteamiento, surgen las siguientes modalidades de evaluación:

Evaluación inicial (o diagnóstica): es la que se realiza al comienzo de cada nueva fase de aprendizaje, con objeto de verificar el nivel de preparación que poseen los estudiantes. Este tipo de evaluación, proporciona información útil al docente en cuanto a los conocimientos previos, habilidades y actitudes de cada estudiante y le es útil para decidir el nivel de profundidad en que deben abordarse los nuevos elementos de contenido; su finalidad, es tener un juicio

inicial sobre el grado de aprendizaje de los alumnos y así partir de una base sólida, por consiguiente, lo conduce al diseño, planeación o a la adecuación de las estrategias didácticas. La evaluación inicial es entendida como instrumento de ajuste y recurso didáctico que se integra al proceso mismo de enseñanza y aprendizaje.

Evaluación formativa: es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de proporcionar la ayuda pedagógica más adecuada en cada momento. Consiste en realizar un conjunto de actividades que nos permitan apreciar el avance del proceso educativo, controlar sus fallas o deficiencias y juzgar sistemáticamente los resultados parciales de la

enseñanza, lo cual significa que se orienta al conocimiento de los procesos, más que a los productos. Se emplea en cualquier momento después de haber iniciado el curso para observar y registrar como van progresando los alumnos, si las experiencias de aprendizaje están facilitando o entorpeciendo su avance. Su única función es la retroalimentación, es decir, proporcionar al educador y al educando información sobre la forma como se esta desarrollando el aprendizaje.

Evaluación sumativa: es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje para verificar los resultados alcanzados, consiste en medir y juzgar los resultados de dicho aprendizaje para cerciorarse de que alcanzan el nivel exigido. Se considera un instrumento de control del proceso educativo, desde el momento en que el éxito o fracaso en los resultados del aprendizaje de los alumnos es un indicador del éxito o fracaso del propio proceso educativo para conseguir sus fines. (Coll, 2000)

Para Olmedo Badía (1983), este tipo de evaluación se enfoca principalmente a los objetivos fundamentales del curso, está directamente vinculado con la acreditación y cuyo resultado normalmente se expresa en una calificación, certifica que los alumnos han realizado los aprendizajes correspondientes. Debido a esta circunstancia, es recomendable que se utilicen instrumentos de medición bien estructurados que permitan obtener información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar. Las características de cada programa determinarán si lo más apropiado es hacer una sola evaluación sumativa al final del curso o si deben hacerse varias y en qué momentos habrán de realizarse. Cuando la evaluación de un curso requiera de varios

instrumentos o varios momentos, la importancia relativa de cada uno de los aspectos evaluados determinará el peso que deba tener en la calificación. Sumar un conjunto de evaluaciones parciales y simplemente promediarlas, es decir, dividir las entre el número de evaluaciones, significa que todos los elementos u objetivos evaluados tienen la misma importancia (Olmedo Badía, 1983, p. 21). Este es el caso de la asignatura de Construcción V, motivo de este trabajo de investigación.

En definitiva, lo más recomendable es que se practiquen las tres formas de evaluación, porque sólo de esta manera se puede observar, apoyar, corregir, y/o impulsar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según las interpretaciones de la **evaluación del aprendizaje** citadas, se observa como diversos autores de una forma u otra, le dan importancia al aspecto continuo, sistemático, cotidiano en que debe realizarse la evaluación, la determinan como: proceso sistemático, actividad cotidiana, medio de observar y

describir, y como un elemento importante para otorgar "juicios de valor", y todos sus planteamientos convergen en que la evaluación es algo más que un número, que una mera calificación, de esta manera la función de calificar y acreditar en la evaluación del aprendizaje debe ocupar un segundo lugar.

3.4 La Enseñanza y Aprendizaje de la Arquitectura.

Una de las circunstancias más sorprendentes a las que se enfrenta quien intente establecer en qué consiste o cómo debiera ser la enseñanza de la arquitectura a partir de lo que se ha dicho y hecho sobre el tema, es ir acumulando definiciones contradictorias y opiniones divergentes, que llevan a

que la respuesta sea cada vez más compleja y más difícil llegar a conclusiones generales. En los diferentes encuentros y congresos desarrollados sobre el tema, se hace patente la dificultad para lograr un consenso sobre los fundamentos y métodos de la arquitectura y su enseñanza, y a la vez, es sorprendente la unanimidad que existe en el momento en que se evalúa negativamente la forma en que se enseña la arquitectura. Las críticas son tan frecuentes que se puede considerar una actividad en crisis permanente.

La necesidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura se advierte en las críticas constantes y demuestra que en la formación de los arquitectos existen problemas que trascienden y hacen imposible llegar a un acuerdo sobre el modo en que debería realizarse. Para Goycoolea Prado (2001) son dificultades que surgen de la imposibilidad de lograr un acuerdo sobre lo que la arquitectura es y hace y, consecuentemente, sobre cómo formar a quienes a ella se dedicarán. Afirma, que la formación de

los arquitectos se inserta en un escenario académico determinado por diversos agentes sociales que la condicionan, como son los universitarios, los profesionales, los políticos, los económicos, y el modo en que éstos se organicen, depende de una u otra manera, de la *definición disciplinar*. Si no existe una definición que sustente a la disciplina, no se podrá establecer el perfil académico y profesional del egresado ni definir los objetivos y procedimientos pedagógicos de las diferentes asignaturas de la carrera. Por lo que, “La enseñanza de la arquitectura tiene en la definición de lo que la arquitectura es y hace la base de la orientación y características de la formación del arquitecto” (p. 40).

En relación a la importancia de conceptualizar el término de arquitectura en su enseñanza, Cantú Hinojosa (1999) en su trabajo de investigación desarrollado en la facultad de arquitectura de la UANL, puntualiza que el aprendizaje de la arquitectura está directamente vinculado con la percepción que se tiene de ésta; así, si se parte de la percepción de la arquitectura como un todo, la formación de los arquitectos necesita configurarse a su vez como un todo, que abarque la información técnica profesional suficiente, pertinente y necesaria y, la formación integral del individuo, de esta manera, podrá ser posible afrontar con mayor éxito los cambios inminentes de la sociedad, de los conocimientos y los avances tecnológicos que se suceden cada vez con mayor celeridad.

Advierte la autora, que debe darse un importante cambio en la formación de los arquitectos, tanto en lo que se refiere al desarrollo de las habilidades del pensamiento, que le permitan afrontar los problemas de diseño de una manera

integral, así como en las habilidades específicas para aprender a aprender, de manera que el estudiante esté preparado para que, por sí mismo, adquiera la información de los conocimientos que, por el cambio constante de la sociedad y los avances tecnológicos, se vuelven obsoletos aceleradamente. Se debe incluir en los planes de estudio el equilibrio de la formación - información, especialmente centrando la atención en el alumno y en la manera como puede seleccionar y comprender cualquier información ya que los sistemas tradicionales basados fundamentalmente en el aprendizaje de contenidos, no han proporcionado la manera de alcanzar este propósito; es así, como los planes de estudio no incluyen *herramientas instruccionales* que, ayuden a

centrar la atención en la enseñanza de habilidades, donde el estudiante utilice esquemas de pensamiento lógico y creativo, en donde el alumno aprenda a pensar, a conocer y definir el problema por resolver y lanzarse a la búsqueda exploratoria de nuevas y mejores soluciones para los problemas arquitectónicos. Esta es una limitante, que aún hoy en día persiste.

Considerando la situación que prevalece actualmente, es necesario que la educación del arquitecto ofrezca alternativas para el desempeño de la práctica profesional; de lo contrario, se estará condenando a los egresados al desempleo, seguramente existe y existirá demanda de arquitectos formados bajo los esquemas tradicionales, pero todo indica la necesidad de diversificar las opciones dentro de la formación, para los arquitectos del futuro (Barrera Peredo, 1999). Para esto, la enseñanza de la arquitectura requiere un replanteamiento acerca de su identidad profesional, basada en el conocimiento de la realidad económica y de las características y necesidades nacionales y

locales. Esto permitirá identificar los campos específicos del conocimiento que se necesita incluir o reforzar en los planes de estudio, para atender las necesidades de la población que directa o indirectamente requieran de los servicios profesionales del arquitecto. Si se observan los planes de estudio de casi todos los programas de arquitectura, no sólo en México sino en el resto del mundo, salvo algunas excepciones, se aprecia que el objetivo central, es el diseño arquitectónico como expresión artística a un alto costo. El diseño, como fundamento del resto de las asignaturas, ha prevalecido hasta la época actual y la inserción de materias en el área de las ciencias sociales resulta escasa, en tanto que la investigación que ofrece variedad de materiales y técnicas

constructivas innovadoras tendientes a bajar costos, es casi nula (Barrera peredo, 1999).

Hoy en día se consolida un importante movimiento en la arquitectura moderna que abarca el diseño, la construcción y una teoría que las sustente, es importante aplicar éste concepto innovador en la formación del futuro arquitecto, mejorando así el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.4.1 La evaluación en la Arquitectura.

El objetivo básico de evaluar el aprendizaje en la arquitectura, al igual que en toda área de conocimiento, debe ser el de contribuir a que el aprendizaje planeado ocurra eficazmente. La evaluación, debe indicarnos los aciertos y errores, con el propósito de reforzar los primeros y corregir los segundos. Por medio de la evaluación, debemos obtener información que nos permita: Conocer cuál es el estado real del desarrollo de los alumnos en un momento determinado, principalmente en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes. Seguir el proceso de aprendizaje de los alumnos, a fin de orientarlo, dosificarlo, corregirlo y controlarlo. Identificar en cada proceso de enseñanza y aprendizaje, cuáles actividades didácticas tienen éxito y cuáles no, para modificar estas últimas y valorar la calidad de los resultados obtenidos por cada alumno.

Por consiguiente, se requiere de una evaluación permanente del proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura, de preferencia donde se consideren los tres tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa), de tal manera, que se logre conocer cómo ocurren los procesos de desarrollo

personal de cada alumno. La evaluación de la arquitectura se debe concebir como instancias o momentos de juicio reflexivo, permitiendo con ello, una mejor comprensión de por qué y cómo se llevó a cabo el aprendizaje. Esto hace necesario, ciertas estrategias que permitan el seguimiento de cada alumno, y por supuesto, dedicar tiempo a la planeación de ellas, tanto en calidad como en cantidad. Se trata, de que cada docente seleccione y construya la estrategia de evaluación continua adecuada a su situación. Tampoco puede establecerse un método único de evaluación, pues las características del aprendizaje, las posibilidades del docente y las circunstancias en que ha de desarrollarse la evaluación determinarán cuál es la estrategia más adecuada o congruente con los objetivos de aprendizaje a alcanzar.

Para lograr juicios de valor pertinentes debemos de *analizar* tareas y trabajos. Durante la clase, debemos procurar la *observación directa* del desempeño de cada alumno. Debemos realizar *entrevistas informales*, ya que

este recurso es muy valioso, puesto que puede aportar datos de las dificultades que se les presentan a los alumnos y también proporcionan información sobre su avance en el proceso de aprendizaje y en general, en el avance del grupo.

Toda esta información, aportará elementos más sólidos para la evaluación y la acreditación del curso, además, le permitirá al docente, actuar en el momento adecuado y con conocimiento de causa, cuando exista un período de dificultad o error en el aprendizaje. “La recolección de la información es el elemento esencial de la evaluación. Por un lado, no se puede juzgar algo que se desconoce y por otro, la precisión y calidad de un juicio depende en gran medida de la información de que se dispone” (Olmedo Badía, 1983, p. 13). Un

juicio evaluativo no debe basarse en impresiones subjetivas o en información insuficiente o irrelevante, debe procurarse ante todo, que la información que se recoja sea la pertinente.

El docente, juega un papel de suma importancia durante el proceso de evaluación en las diferentes asignaturas de la carrera de arquitectura, pues es el encargado de guiar el proceso, su función principal, es orientar a los alumnos en los conocimientos teórico-prácticos, en las habilidades relacionadas a la actividad arquitectónica, y en las actitudes necesarias para el buen desempeño socio-cultural del alumno. Por lo tanto, debe de plantear los lineamientos para identificar cuándo se ha logrado el aprendizaje deseado.

En arquitectura, por los contenidos tan extensos y complejos de las asignaturas, es imposible evaluar todo lo que pasa en un curso, por lo que tenemos que buscar, de manera intencionada y selectiva, aquella información que consideremos útil para emitir un juicio sensato y justo. Así, entre las

actividades principales que debe desarrollar el docente se encuentran:

- * Definir los objetivos a alcanzar en cada curso.
- * Programar los contenidos y las experiencias de aprendizaje.
- * Precisar los criterios de ejecución que se espera que alcancen los alumnos.
- * Diseñar o elegir los procedimientos e instrumentos con los que se obtendrá evidencia del logro de los objetivos.
- * Conjuntar lo anterior y establecer el plan de evaluación del curso.
- * Comunicar el plan de evaluación a los alumnos, discutir con ellos y hacer los ajustes pertinentes. Lo importante, es establecer con claridad el sentido educativo de la evaluación.
- * Llevar a la práctica, junto con el grupo, el plan de evaluación, como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Un aspecto muy importante, es que la evaluación sea planeada por el docente, de preferencia antes de iniciar el curso, pues una evaluación improvisada o sobre la marcha tiene deficiencias, no proporciona información relevante y puede obstaculizar o desviar el verdadero aprendizaje y lo más grave es que los errores que se cometen ya no pueden corregirse. Para Olmedo Badía (1983), la planeación del proceso de evaluación del aprendizaje en un curso semestral se da en dos momentos: antes de iniciar el curso, es decir, al momento de analizar el programa y hacer la estimación de tiempos, estrategias y recursos didácticos y en el momento de instrumentar cada acción evaluativa, de acuerdo al plan general del curso.

Es importante señalar ante el grupo escolar que no se evalúa a la persona; sólo se evalúa el *comportamiento* que presenta ante una situación concreta, en comparación con *comportamientos* deseables previamente establecidos. Comportamientos que corresponden principalmente a:

- **El dominio de conocimientos:** Manejo adecuado de terminología, teorías, conceptos, simbología, datos, etc.
- **Destrezas específicas:** Manejo de técnicas, instrumentos, etc.
- **Habilidades generales:** Uso de lenguaje, pensamiento lógico, manejo de fuentes, capacidad para analizar, sintetizar e interpretar, criticidad, creatividad, aplicación de los conocimientos.
- **Actitudes:** Responsabilidad ante los actos propios, solidaridad, tomar decisiones según los valores.

Para la mayoría de los profesores de arquitectura, evaluar es aplicar exámenes, encargar y revisar trabajos y asignar calificaciones. No nos damos cuenta de que, con esto, sólo medimos los resultados de un proceso y dejamos

de lado los aspectos cualitativos del desarrollo del mismo, la calificación tiende a indicar cuánto sabe cada alumno, algo indispensable sin lugar a dudas, pero no conocemos: cómo lo sabe, por qué lo sabe, qué dudas le quedan, y lo que es más importante, gracias a qué logró saber lo que sabe y qué se puede hacer para que sepa más. Es necesario que la evaluación se vuelva un hecho educativo en sí misma, y sea considerada como un medio para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.4.2 El taller de “Proyecto Ejecutivo”

El taller de Proyecto Ejecutivo en la Facultad de Arquitectura de la UANL, forma parte de la columna vertebral en la formación del arquitecto, debido a la importancia didáctica que tiene este curso taller, creo conveniente, establecer lo que es, lo que significa y el papel que desempeña en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la construcción en la arquitectura.

El taller de proyecto ejecutivo, es el espacio académico donde se deben integrar y aplicar los conocimientos que se imparten de manera aislada en los diferentes cursos que forman parte del plan de estudios; además, de adquirir los conocimientos que permitan al alumno planear y resolver proyectos, desarrollando paralelamente la capacidad para investigar y conjuntar la teoría con la práctica constructiva. No existe otro lugar para ello. En este taller, se realiza la actividad académica que vincula a docentes y alumnos directamente con el proceso de creación y edificación arquitectónica. Es el taller, donde el alumno *aprende haciendo*, donde se pretende que el alumno adquiera y aplique sus conocimientos acerca de los conceptos y elementos básicos que se

emplean en todo acto de planeación constructiva, en él, el alumno sintetiza aspectos diversos de sus propuestas de diseño y, además, comparte un tiempo y un espacio con el arquitecto profesional, el cual funge como docente y cuya función principal es incorporar conocimientos teóricos del quehacer arquitectónico con la experiencia en su práctica profesional, esto con la finalidad de fortalecer con la mayor objetividad posible el proceso de enseñanza y aprendizaje; es decir, se trata de determinar cómo realizar un proyecto ejecutivo, que hará posible la edificación del objeto arquitectónico proyectado.

El conocimiento fundamental que se debe transmitir al alumno en este taller, es que comprenda cómo se da el proceso de planeación constructiva, para que así aprenda a interpretar y aplicar dicho proceso, y logre integrar las diferentes fases de información útil requeridas en toda obra arquitectónica, elevando así, su nivel de conocimiento del problema a resolver, logrando profundizar en su análisis, darle forma y convertirlo en un Proyecto Ejecutivo.

3.4.2.1 La evaluación del Proyecto Ejecutivo.

El curso de Construcción V, se desarrolla en torno a las actividades realizadas por los alumnos, actividades que consisten específicamente en la solución y ejecución de planos constructivos. Por lo que, estos se convierten en el único medio que tiene el docente para evaluar el curso, y es la única manera que el alumno tiene para demostrar la capacidad de captar información, organizarla e interpretarla de una manera personal, así como de demostrar la destreza en el manejo de técnicas e instrumentos y la habilidad para realizar tareas complejas o con cierto grado de dificultad.

Por lo tanto, los planos constructivos al ser utilizados como los únicos instrumentos válidos para obtener información sobre el aprendizaje logrado por los estudiantes, constituyen un mecanismo valioso e insustituible para realizar una evaluación pertinente; por tal motivo, es preciso tomar ciertas medidas que permitan evitar errores y obtener el máximo provecho de este tipo de procedimiento evaluativo.

Tanto el maestro como los alumnos, se enfrentan a un reto al que tendrán que dedicarle mucho mayor esfuerzo, tiempo e imaginación a diferencia de otro tipo de procedimientos para evaluar (como por ejemplo los exámenes). La tarea esencial radica, en que el uso de este tipo de trabajos para evaluar el curso, necesita una serie de requerimientos por parte del alumno así como en la planeación de su desarrollo, entrega y revisión por parte del maestro. Requerimientos que han sido el resultado de un análisis cuidadoso durante el tiempo que tengo de impartir esta asignatura, con el único afán de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En lo que respecta a los alumnos:

- Los planos a realizar requieren del alumno el manejo de cierta información, de conocimientos con cierto grado de complejidad, en los que el aprendizaje que se pretende evaluar consiste en parte en la ejecución de acciones manuales, en donde la destreza o el manejo de instrumentos es esencial, por lo que hay que considerar en la evaluación, la forma de presentación del plano, (la calidad del dibujo). Es importante destacar que el evaluar la forma de realizar este tipo de planos forman sólo una parte de la evaluación.

➤ También se requiere del razonamiento y la aplicación de habilidades mentales, de la posesión de conocimientos previos específicos y relativos a la materia, de la aplicación de lineamientos y técnicas constructivas, donde la evaluación debe ir dirigida a la capacidad de utilizarlos en la realización del problema a resolver por el alumno, es decir, se debe de considerar como parte de la evaluación la manera en cómo el alumno resuelve su trabajo, lo importante es que a reserva de la aplicación del conocimiento, la evaluación se debe enfocar al resultado, a la solución que el alumno es capaz de aportar. En este tipo de planos se tiene siempre una solución que constituye la fuente de información para que el docente complete su evaluación.

➤ Por otra parte, también se requiere por parte del alumno que esté en la mejor disponibilidad y habilidad para investigar y obtener la información pertinente para desarrollar su trabajo, así como de organizar, analizar e

interpretar esa información de modo que pueda obtener soluciones acertadas para la resolución del problema. Esta parte de las tareas son

complejas y difíciles tanto para los alumnos como para los maestros en cuanto a su realización y revisión con fines evaluativos.

En lo que concierne a la **planeación** de cómo deberán desarrollar los alumnos sus planos constructivos, considero que es necesario que los docentes tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- **Establecer la pertinencia de los planos:** El trabajo debe ser *realizable*, estar dentro de las capacidades, la experiencia y la preparación de los

estudiantes y el tiempo disponible para que éstos lo realicen y el docente los revise; es frecuente, solicitar planos con demasiada información y detalles, para el nivel de desarrollo de los alumnos y el grado de dificultad de la materia, el resultado real de estos trabajos, difíciles de realizar, es educativamente contraproducente, pues resulta una tarea angustiante y frustrante para los alumnos y además dejan al docente sin la posibilidad de conocer lo que se logró en el curso. Es necesario que la realización de los planos integre los aprendizajes significativos que se persiguen.

- **Definir en qué consiste cada plano y cómo debe realizarse:** El docente debe explicar claramente los objetivos, alcances, limitaciones y metodología a seguir en cada plano. Es esencial que el docente comunique todo lo anterior, de modo que el alumno sepa qué tiene que hacer, cómo hacerlo y por qué. El alumno debe también tener claro el

peso que tendrá cada plano en el proceso evaluativo.

- **Definir claramente los lineamientos para el desarrollo de los planos:** ®

En ocasiones se dan las indicaciones o instrucciones sin la explicación pertinente, pues se “supone” que esta indicación es ya conocida por los alumnos, y si a este hecho, se le agrega que los alumnos no tienen la preparación o capacidad requerida para la realización de los planos, el aprendizaje puede resultar deficiente. La tarea de hacer los planos es ciertamente y ante todo una responsabilidad de los alumnos, pero este tipo de tareas requieren la asesoría y conducción del maestro a lo largo de su realización.

- **Definir lo que se va a evaluar en cada plano:** Es necesario definir claramente el aprendizaje que se pretende evaluar, es decir, es conveniente plantear en qué consiste el objetivo de cada plano y así poder establecer los criterios que permitirán su revisión. Si el aprendizaje no puede definirse, tampoco podrá evaluarse.
- **Determinar fechas de entregas:** Al planear el curso es conveniente estimar el tiempo que requiere cada plano para su realización y así poder determinar las fechas de entrega, se requiere una estimación realista para cumplir con todo lo que implica la realización de cada plano dentro del periodo escolar, considerando dentro de lo posible que el alumno está cursando a la vez otras asignaturas que también le exigen tiempo y esfuerzo.

En lo referente a las **revisiones** de los planos, es de suma importancia que exista un seguimiento durante la realización de éstos, en el caso particular se les llama “críticas” y es el único medio que le permite al docente tener elementos confiables para su evaluación, se recomienda elaborar un registro de cada crítica, de tal manera, que le permita al docente obtener mayor información del desempeño de cada alumno, también es recomendable hacer observaciones al margen o sobre los planos de las deficiencias de este, para que le sirvan de síntesis rápida que lo lleve a un juicio global.

Otras recomendaciones que además de ayudar a facilitar el trabajo de la revisión, pueden aumentar la validez y confiabilidad de la evaluación son:

- Al iniciar el proceso de revisión, se sugiere revisar tentativamente cuatro o cinco planos al azar, para verificar si los lineamientos dados para la elaboración del plano en cuestión y los parámetros fijados fueron entendidos y se cumplieron.
- Procurar hacer la revisión de todos los planos en una misma sesión, si esto no es posible por la cantidad de planos, es conveniente entonces que el tiempo transcurrido entre la revisión de los primeros planos y los últimos sea lo más breve posible, pues esto permitiría tener un mínimo de variación en los marcos mentales que influyen en el juicio del docente.

Otro aspecto importante, es que el alumno conozca con el mayor detalle posible qué fue lo que hizo bien y lo que hizo mal, por lo que el docente debe buscar la manera de que sus anotaciones y juicios lleguen al alumno de una forma clara y oportuna. A veces bastará con entregarle al alumno sus planos con las anotaciones hechas en él, otras veces, cuando sea necesario, se harán

comentarios generales al grupo sobre los principales aciertos o los errores más frecuentes o trascendentales. La disponibilidad de tiempo y el número de alumnos determinarán cuál es el medio más factible para la comunicación. Lo que definitivamente no es recomendable, es dejar al alumno sin más información que su calificación y sin tener idea de qué hizo bien y qué hizo mal; la elaboración de planos constructivos, es una tarea exigente en términos de tiempo y esfuerzo, tanto para el docente como para el alumno y debe corresponder a aprendizajes realmente importantes; por tanto, hay que obtener el mayor provecho de esta actividad, tanto como procedimiento de evaluación como en cuanto actividad educativa.

3.5 La Metodología de la Enseñanza de Construcción V.

3.5.1 Antecedentes.

La materia de Construcción V, forma parte de los planes de estudio de la carrera de arquitecto de la Facultad de Arquitectura, desde sus orígenes, ha cambiado de título y se han hecho modificaciones a su contenido durante las reformas curriculares, pero conserva su esencia formativa (ver anexo 1 y 3).

En el nuevo plan, se ubica en el nivel medio del área de tecnología (ver anexo 2); se imparte por un semestre, de manera obligatoria, dos veces por semana (1:50 minutos).

Esta materia es importante dentro del plan de estudios de la carrera, porque los conocimientos y habilidades que adquiere el alumno, durante la carrera, son la base para las futuras materias de construcción (VI, VII, VIII, IX Y X semestre) y posteriormente lo serán para que su desempeño profesional transcurra con éxito; su función principal, es poner al estudiante en contacto con

la realidad, iniciarlo en la práctica constructiva y relacionarlo con la obra arquitectónica, actividades fundamentales dentro de la carrera de arquitectura. ®

El objetivo general del curso, es que el alumno aplique los conocimientos previos adquiridos y resuelva **el primer proyecto ejecutivo** de una vivienda unifamiliar de 250 a 300 mts. cuadrados de construcción, en un solo nivel, dando solución y elaborando el juego de planos constructivos correspondientes, objetivo que no ha sido modificado durante las reformas curriculares. (Ver análisis comparativo de los programas de la materia de Construcción V, del plan de estudios de 1984 y la adecuación de 1999, en página siguiente).

Análisis Comparativo 1
de los programas sintéticos de la materia de Construcción V
correspondientes al plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.

CONSTRUCCIÓN V

PLAN 1984

Objetivo:

El alumno estará capacitado para elaborar correctamente los planos constructivos para una edificación de un solo nivel.

Contenido temático:

- 1.- Terreno.
- 2.- Planta Arquitectónica.
- 3.- Plano de trazo y cimentación
- 4.- Planta constructiva.
- 5.- Plano de elevaciones y cortes.
- 6.- Plano de iluminación
- 7.- Plano de plomería
- 8.- Plano de azotea.
- 9.- Plano de carpintería
- 10.- Plano de herrería

Objetivo.

El alumno realizará el proyecto ejecutivo de una edificación tipo vivienda unifamiliar tipo medio alto de 250 a 300 metros cuadrados en un solo nivel.

ADECUACIÓN 1999

Contenido temático:

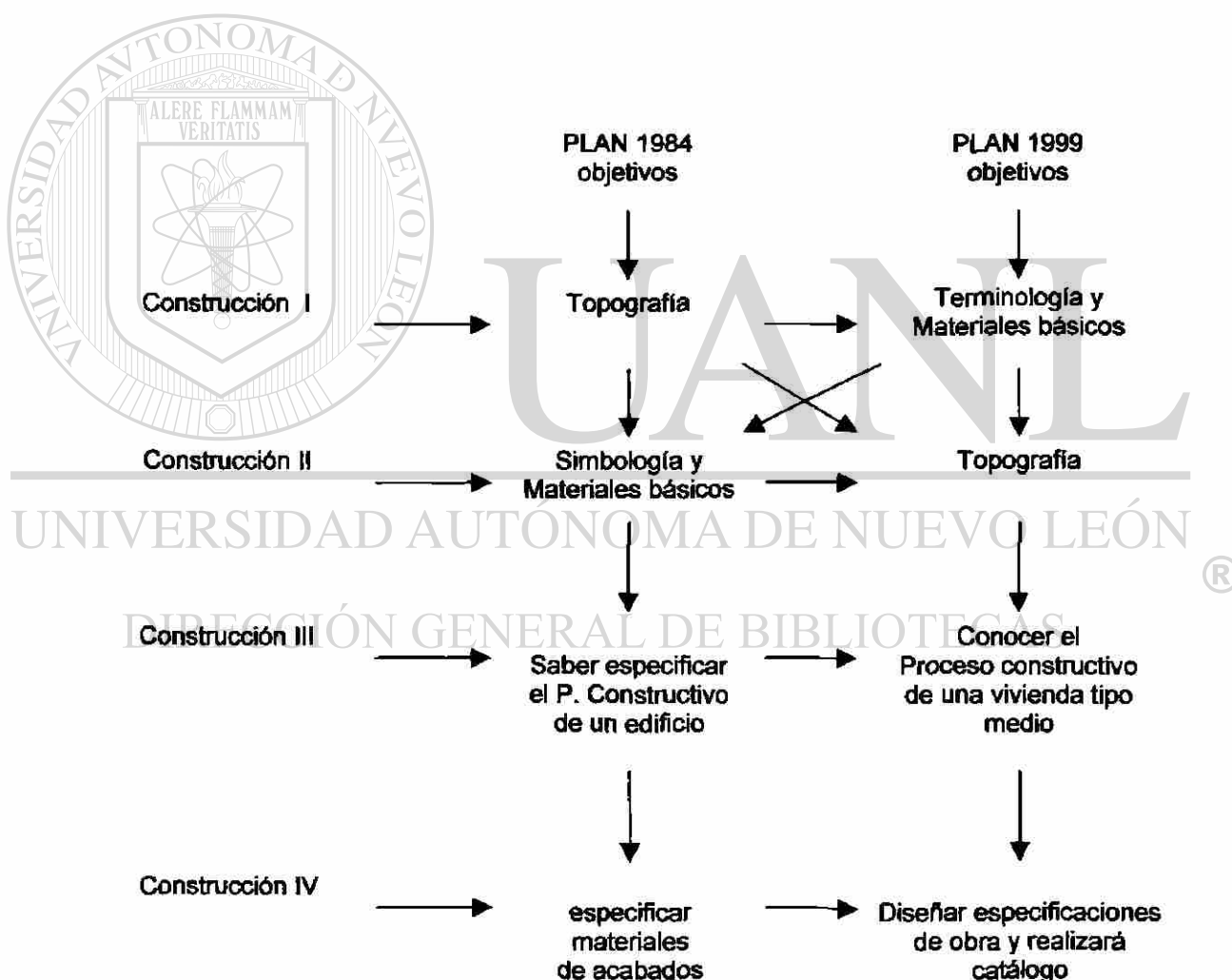
- 1.- Plano de desplante de muros.
- 2.- Plano de trazo y cimentación.
- 3.- Plano de elevaciones y cortes.
- 4.- Plano de iluminación.
- 5.- Plano de instalación hidráulica.
- 6.- Plano de estructuras.
- 7.- Plano de azoteas.
- 8.- Plano oficial.
- 9.- Libreto de investigación.

Para que el alumno de quinto semestre pueda cumplir con los requerimientos de la materia de Construcción V, debe contar principalmente con los conocimientos y habilidades de los niveles previos de la materia (Construcción I, II, III, y IV), que se imparten en el nivel básico del área de tecnología del plan de estudios (Ver anexo 2 y 3). En términos generales, el alumno ya debe conocer el concepto de la industria de la construcción, debe conocer el significado y uso de los términos y símbolos básicos en este ámbito de trabajo; debe también conocer el origen de los materiales que se utilizan en este campo, así como sus ventajas, limitaciones, uso y su presentación en el mercado; también, debe manejar los conceptos elementales de la estructura de un edificio. Es conveniente también, que reconozca e identifique los diferentes tipos de terrenos y sus características, que conozca las técnicas y métodos para analizar los tipos de terrenos y determinar su resistencia, debe saber realizar levantamientos topográficos y su plano correspondiente. Por otra parte,

debe conocer en su totalidad, en que consiste el proceso constructivo de una edificación tipo vivienda, desde los trabajos preliminares para dar inicio a la construcción hasta la terminación de ésta, así, como los conceptos básicos de la tecnología, herramienta y equipo. Además, debe saber desarrollar un catálogo de conceptos de obra, por lo que es necesario que diseñe especificaciones de obra, de acuerdo a la metodología clásica de diseño, debe conocer lo que es un proyecto ejecutivo, en qué consiste, cuál es su objetivo e importancia para la obra arquitectónica, cómo se elabora y se desarrolla y, debe saber diseñar detalles constructivos y estructurales de las diferentes etapas constructivas mediante bocetos o croquis.

Estos conocimientos y habilidades, han tenido modificaciones durante las reformas curriculares, como se puede apreciar en el siguiente análisis comparativo de los objetivos del plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.

Análisis Comparativo 2
de los objetivos de las materias teóricas de Construcción
correspondientes al plan de estudios de 1984 y la reforma de 1999.



Las características propias de la materia, según su forma de trabajo para el aprendizaje, la ubican en la categoría de trabajo grupal, en la cual el docente establece una interrelación con el conjunto de estudiantes en forma general. (Glazman, Figueroa, 1996, p. 40). En su modalidad de taller de proyectos, esta materia, integra conocimientos y habilidades en torno a las exigencias de la práctica y en función del avance del estudiante, demanda la definición de un problema a resolver. Modalidad que generalmente consiste en la exposición inicial del docente, el análisis independiente de los alumnos, la elección de un problema individual, la recopilación de información, la elaboración (en este caso la solución y realización de planos) y la presentación y entrega del trabajo en clase (Op. cit., p. 50).

Esta materia demanda habilidad y dominio de parte del docente, obtenida sobre todo en la práctica profesional; la falta de experiencia sobre el trabajo de campo por parte del docente puede dificultar su conducción y supervisión. Exige

también que el alumno integre sus conocimientos y experiencias, que resuelva los problemas mediante la generación de ideas, desarrollo de habilidades y

aporte la información necesaria en torno a las tareas (Op. cit., p. 51), promueve el trabajo de los estudiantes hacia la planeación y solución de proyectos particulares, propicia que interactúe con otros estudiantes, propicia un aprendizaje generado en la práctica profesional y la enseñanza de métodos de investigación (Op. cit., p. 55). Lo que se observa en la Facultad, es que el tiempo del período escolar resulta limitado para la vasta información del programa, lo que implica un sacrificio en la amplitud y la profundidad del conocimiento.

En cuanto a su contenido temático, éste ha variado en la cantidad y tipo de planos que se le piden al alumno que realice, (como se puede apreciar en el análisis comparativo 1), actualmente son 8 planos, los que se deben solucionar, elaborar y entregar, pues es lo que el período escolar (factor tiempo) permite realizar.

Los planos constructivos que forman parte del contenido temático de la materia de Construcción V, son los siguientes:

- 1. Plano de Desplante de Muros**
- 2. Plano de Trazo y Cimentación**
- 3. Plano de Elevaciones y Cortes**
- 4. Plano de Iluminación e Instalación Eléctrica**
- 5. Plano de Instalación Hidráulica, Sanitaria y Gas**
- 6. Plano de Estructura de losas**
- 7. Plano de Bajantes Pluviales**
- 8. Plano de Obras Públicas**

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.5.2 El trabajo áulico

Actualmente, la materia se trabaja con grupos de 15 a 16 alumnos, en aulas que desafortunadamente a veces, deben compartirse con otro grupo, lo que resulta incómodo, ya que los docentes deben buscar la manera de impartir la clase sin molestar al otro grupo, esto repercute en el buen desarrollo y desempeño académico. Además, las aulas existentes destinadas para esta materia, están diseñadas y equipadas sólo para un grupo, lo que hace que se

agrave más la situación, ya que los alumnos no pueden hacer uso de las mesas de trabajo, propiciando con esto que no trabajen durante la clase o busquen mesas de trabajo en otro salón. No existe material didáctico que apoye la tarea instruccional, cada maestro lo improvisa o simplemente no utiliza, aspecto negativo que afecta sobremanera al buen entendimiento de los alumnos. Lo recomendable sería que se diseñara material desde la academia, pero esto no se hace.

La forma en que actualmente se imparte y se desarrolla la materia de construcción V, en el salón de clase es la siguiente:

Rol del Maestro: Dar información y explicar el contenido de cada plano y posibles formas de realizarlo; dar información y explicar la importancia y utilidad de cada plano en el proceso constructivo; revisar y evaluar cada plano realizado y entregado por los alumnos. Utilizando por lo general como recurso didáctico para su explicación el pizarrón.

Rol del Alumno: Poner atención a la explicación del contenido; buscar información necesaria para poder dar solución y realizar cada plano; cumplir con la *revisión preliminar* de cada plano cuando le corresponda; completar la información y hacer las correcciones consideradas por el maestro en la revisión o crítica y entregar el plano terminado en la fecha establecida.

Cada plano que debe realizarse, cuenta con un tiempo determinado para su explicación (una clase), un tiempo para su desarrollo (da soluciones el alumno), revisión o crítica, elaboración y entrega final. Por lo general, el tiempo entre explicación y entrega de cada plano, es el siguiente:

1° clase: explicación del plano,

2° clase: primera crítica,

3° clase: segunda crítica,

4° clase: entrega del plano y explicación del siguiente.

En el desarrollo de esta materia, se perciben algunos aspectos negativos en torno a la metodología que se sigue para impartirla y a la forma en que se trabaja, algunos de ellos son los siguientes:

En lo que concierne a los alumnos, por lo regular, muestran una actitud pasiva, actitud que se deriva posiblemente de la forma en que se imparten las materias teóricas; muestran desorientación por la cantidad de trabajo que tienen que realizar en el tiempo establecido, se dan cuenta que les falta conocimiento y habilidad para resolver los planos, no saben como conseguir la información necesaria para dar solución al problema planteado, además les falta iniciativa y motivación para la investigación y la mayoría no saben por dónde empezar; todo esto, da como resultado que no puedan resolver y terminar satisfactoriamente los planos.

En lo que respecta a los maestros, generalmente centran su labor en informar, revisar y evaluar en base a su experiencia profesional, en “exigir” que se cumpla con los requerimientos de la materia; el maestro se asume como un crítico, no como guía, pues considera que la materia así lo requiere. La mayor parte de los maestros usan como método de enseñanza procedimientos estandarizados que no consideran las diversas formas de aprender y que tienden a la rutina (la materia se presta para eso), todo lo anterior da como resultado que no se cumpla con el objetivo del programa y que los alumnos terminen el curso de manera deficiente.

En lo que se refiere al contenido de la materia, es un contenido extenso y difícil de simplificar, ya que no es factible eliminar conceptos, es necesario y se requiere habilidad y creatividad por parte del docente para encontrar la manera de abordarlos en su esencia, de una manera práctica, explícita y sencilla, lo cual resulta bastante difícil, ya que los maestros no tienen una formación psicopedagógica que les permita resolver satisfactoriamente los problemas de la enseñanza y aprendizaje, especialmente en la asignatura de Construcción V.

3.5.3 Diagnóstico de la práctica docente.

Para aumentar la información sobre este problema y poder determinar la situación actual prevaleciente, se realizó especialmente para esta investigación, un estudio exploratorio entre los maestros que imparten la materia en el turno matutino en la facultad, así como entre los alumnos de quinto semestre que la cursan; los resultados obtenidos son los que presento a continuación.

3.5.3.1 Estudio exploratorio realizado a los docentes.

En un estudio exploratorio dirigido a 4 maestros que imparten la materia de Construcción V, a través de un cuestionario anónimo y estructurado con once preguntas abiertas (Ver anexo 4), se obtuvo lo siguiente:

1. El principal problema con el que se enfrentan los maestros al impartir la materia es que los alumnos:

- Cuentan con antecedentes que no son los adecuados,
- Llegan con información distorsionada,
- Les falta interés por investigar y conocer por ellos mismos, quieren que el maestro aporte toda la información,

- Tienen mucho trabajo de otras materias.

2. Todo esto se debe:

- A la falta de programación y de contenido de la materia,
- A que no se dan el tiempo suficiente para recabar información.
- Porque se dedican a otras actividades más agradables para ellos, a las que les dan más importancia,
- A que otros maestros les cargan de trabajo.

3. Los métodos y técnicas que los maestros utilizan para impartir la materia son:

- Combinar la teoría con la práctica,
- Proceso: principios y conceptos - investigación - críticas - entregas,
- Explicar cada plano con ejemplos anteriores y en ocasiones con visitas a obras en construcción, si el tiempo y el medio de transporte lo permiten,
- Explicar el contenido de cada plano para que no existan dudas.

4. Los recursos didácticos que utilizan para la explicación del contenido y proceso de elaboración de cada plano son:

- Planos, acetatos, folletos de materiales, algunos libros,
- Exposición - investigación - crítica,
- Información gráfica más que escrita, pues la materia pide conocimiento de soluciones constructivas,
- Ejemplos de planos ya elaborados por profesionistas en la materia.

5. La manera en que los maestros valoran el cumplimiento de las *críticas* y entregas de sus alumnos son:

- Falta de ganas,
- En general de mediana calidad.

6. La manera en como los alumnos entregan sus planos en cuanto a calidad de presentación y contenido, para los maestros es:

- En general no es satisfactoria.

7. La manera en que los maestros integran la teoría con la práctica es:

- Con visitas de campo algunas veces,
- Con exposición e investigación,
- Con teoría al comenzar un nuevo plano,
- La teoría es básica y deben proporcionarla los maestros, ya que consiste en dar información de materiales, acabados etc., más lo que los alumnos puedan conseguir para que puedan entregar un plano con información suficiente y pueda servir en la construcción.

8. La relación Maestro - Alumno es considerada por los maestros como:

- Buena,
- Satisfactoria ya que existe la sinceridad,
- De confianza suficiente para que el alumno pueda acercarse a uno y preguntar las dudas que tengan.
- Se pretende lograr un ambiente fraternal.

9. La apatía y conformismo que detectan en los alumnos es considerada por los maestros:

- En un porcentaje bajo,
- En algunas ocasiones es bastante,
- Sólo en algunos alumnos,
- En general si se detecta.

10. Lo que toman en consideración para evaluar a sus alumnos es:

- El interés y la participación en la materia,
- La dedicación, el conocimiento del tema, la entrega,
- El contenido completo en la entrega, limpieza y entrega a tiempo,
- Su disponibilidad y participación.

11. Lo que recomiendan para mejorar el aprovechamiento de sus alumnos es:

- Ser más estrictos y menos paternales,
- Que en las construcciones teóricas se les insista en la importancia de adquirir los conocimientos necesarios que puedan aportar información a las materias prácticas.
- Mantener un ambiente de confianza con su dosis de energía en la obligación del cumplimiento de los objetivos de la materia.
- Hablarles con sinceridad de la importancia que tienen los planos constructivos para la edificación de una obra, y si no tienen toda la información requerida tendrán muchas dudas y pérdida de tiempo.

Todo lo anterior se puede interpretar de una manera global como sigue:

Análisis Cualitativo en base a las respuestas de los docentes.

Los principales problemas a los que se enfrentan los maestros al impartir la materia de construcción V, son: la falta de interés, la falta de tiempo y la falta de conocimientos previos, esto se debe principalmente a que los alumnos se

dedican a otras actividades más agradables, a que tienen que realizar otros trabajos y a que la programación de los contenidos no son los adecuados; en cuanto al método y técnica que utilizan los maestros para impartir la materia, es básicamente, el de explicación de cada plano utilizando como recurso didáctico planos elaborados por profesionistas; en lo que se refiere a la manera en que los alumnos cumplen con sus críticas y entregas, ésta fue valorada por los maestros de mediana a baja calidad y además no están satisfechos de la forma en que entregan los planos en cuanto a calidad de la presentación y el contenido, debido principalmente a que les falta tiempo e información. La manera en que integran la teoría con la práctica se puede resumir en: exposición por parte del maestro (teoría), investigación y ejecución del plano por parte del alumno (práctica); sobre la relación maestro - alumno, fue considerada como buena, satisfactoria, de confianza y sinceridad, procurando siempre un ambiente fraterno, la apatía y conformismo que se detecta es sólo

en algunos alumnos, es en un bajo porcentaje, aunque en ocasiones es bastante; en cuanto a los aspectos que toman en consideración para evaluarlos es: la participación, la disponibilidad, la dedicación, el interés, el cumplimiento, y el conocimiento del tema, y las recomendaciones que dan para mejorar el aprovechamiento de sus alumnos es: ser menos paternales, hablarles de la importancia de contar con conocimientos previos y de la importancia que tiene ésta materia para su práctica profesional.

3.5.3.2 Estudio exploratorio realizado a los alumnos.

También se realizó un estudio exploratorio dirigido a los alumnos de quinto semestre. Para ello, se preparó un cuestionario anónimo estructurado con diez preguntas abiertas (Ver anexo 5), el cual fue aplicado al 10% de la población estudiantil que actualmente cursan esta materia. Aunque esta muestra podría no ser representativa, sí traduce la “percepción general” que hemos observado predomina entre los alumnos; en este sentido la encuesta aporta datos que refuerzan la propuesta didáctica para la asignatura de Construcción V.

Análisis Cuantitativo.

En esta parte, se mencionan los porcentajes obtenidos de la encuesta en cada una de las preguntas dirigidas a los alumnos; sobre ellas también se elaboraron las gráficas respectivas, que pueden consultarse en los anexos 6 al 10.

De la pregunta:

1. ¿Qué te parece la forma en que actualmente se imparte la materia de construcción V?

- El 25% contestó que es buena.
- El 25% contestó que es regular.
- El 50% contestó que es mala.

2. ¿Cómo valoras el interés con que realizas y cumples con tus trabajos?

- El 40% contestó con un interés bueno.
- El 35% contestó con mucho interés.
- El 10% contestó con un interés regular.
- El 10% contestó que depende del interés del maestro.
- El 5% contestó con un interés mínimo.

3. ¿Entregas tus planos completamente terminados y en la fecha de entrega establecida?

El 45% contestó que sí.
El 35% contestó que no siempre.
El 20% contestó que no.

4. ¿Te conformas con obtener el pase (70 puntos) en cada plano que entregas?

El 95% contestó que no.
El 5% contestó que sí.

5. ¿Te mortifica no terminar los planos y entregarlos incompletos?

El 95% contestó que sí.
El 5% contestó que no.

6. ¿Consideras monótona la clase de construcción V?

El 70% contestó que no.
El 25% contestó que sí.
El 5% contestó que a veces.

7. ¿Consideras que tus habilidades y conocimientos son los necesarios para dar solución y elaborar cada plano constructivo que te exige la materia?

El 55% contestó que no.
El 35% contestó que sí.
El 10% contestó que algunas veces sí.

8. ¿Cuál es el principal problema con el que te enfrentas al estar elaborando los planos constructivos?

El 50% contestó que la falta de información.
El 25% contestó que la falta de tiempo.
El 25% contestó las dudas que surgen por falta de explicación.

9. ¿Cómo consideras esta materia en grado de importancia para tu futuro desempeño profesional?

El 65% contestó que muy importante.
El 20% contestó que es indispensable ó elemental.
El 15% contestó que es buena.

10. ¿Qué recomendaciones para facilitar tu aprendizaje?

El 30% contestó que el maestro explique claramente y profundice más.

El 30% contestó más aportación e información por parte del maestro.
El 20% contestó que el maestro cumpla con el programa.

En síntesis

El 80% recomienda que el maestro mejore su trabajo.
El 20% contestó que se hagan visitas a las obras.

Análisis Cualitativo.

En este apartado se hacen explícitas las diversas respuestas que aportaron los alumnos, lo que indica las preocupaciones que los inquietan.

De la pregunta:

1. ¿Que te parece la forma en que actualmente se imparte la materia de Construcción V?

- 2 alumnos contestaron que les parece algo o un poco deficiente porque sales con demasiadas dudas para el próximo semestre, otros 2, contestaron que muy mala. Uno contestó que muy mal aprovechada porque no se vieron los temas adecuadamente, otro alumno contestó que mal por la forma de comunicación. Los demás contestaron:
- De una manera que no aprendimos mucho.
- Un poco falto de información.
- Siento que le falta al maestro.
- Depende del maestro.
- Creo que falta un poco de orientación para nosotros ya que veces no se nos explica de una manera muy comprensible.
- No se alcanzan a cubrir todos los objetivos.
- El maestro falta mucho y al final del curso siempre nos presionan.
- No enseñan los temas nada más los piden.
- Me parece un poco mejor que las anteriores.
- 5 contestaron que les parece buena simplemente.

2. ¿Cómo valoras el interés con que realizan y cumplen con sus trabajos?

- 6 contestaron que es un interés bueno.
- 3 contestaron con mucho valor. Los demás contestaron:
- Lo valoro mucho, pero si tiene o vez interés por parte del maestro.
- Con un valor importante.
- Realmente considero importante realizar y cumplir con mis trabajos.
- Valoro al máximo cada indicación.
- Es necesario para aprender bien la materia.

- Del 1 al 100 un 85.
- Muchas veces depende del interés del maestro.
- Falta un poquito de motivación.
- Interés regular ya que hacemos lo que el maestro nos pide.
- Regular solamente.
- Interés mínimo ya que se avanza muy poco.

3. ¿Entregas tus planos completamente terminados y en la fecha de entrega establecida?

- 9 alumnos contestaron que sí, las demás respuestas fueron:
- A veces.
- En la medida de lo posible.
- En algunas ocasiones se solicitan prórrogas por causa de otras materias.
- No, porque faltan resolver detalles por falta de tiempo.
- En un 90%.
- Normalmente sí.
- De un 95% a un 100% terminados, y
- 4 contestaron simplemente no.

4. ¿Te conformas con obtener el pase (70 puntos) en cada plano que entregas?

- 13 alumnos contestaron simplemente no, las demás respuestas fueron:
- No, porque esta materia es muy importante para la carrera.
- No, porque simplemente busco superarme.
- No, siempre trato de hacer lo mejor posible,.
- No, pero la forma de calificar tan dispareja tal vez.
- No, trato de entender.
- No, porque creo que sufro mucho para realizarlo.
- Si, porque el maestro no hace que me interese en la materia.

5. ¿Te mortifica no entregar los planos y entregarlos incompletos?

- 12 alumnos contestaron simplemente sí, las demás respuestas fueron:
- Claro, claro que sí.
- Claro porque a veces te quedan dudas y no puedes dar soluciones.
- Si, mucho porque entonces no estas dedicando el tiempo necesario.
- Si, porque si falta una especificación me bajan puntos.
- Si, porque te desvelas o cosas así y no alcanzas a terminar, porque cada plano tiene su valor correspondiente.
- Si, porque después no entiendo.
- No.

6. ¿Consideras monótona la clase de construcción V?

- 11 alumnos contestaron que no, las demás respuestas fueron:
- No, porque estás en constante aprendizaje,

- No es monótona, porque es la primera vez que vemos esos planos, pero por el maestro alguna vez no te interesa.
- No, aunque faltan que nos lleven a visitas.
- No, porque no se siguió el programa.
- A veces.
- Sí, por los tipos de maestros.
- Sí, porque siempre es lo tradicional.
- Sí, cuando se explican ciertos detalles repetidas veces.
- Sí, porque no nos explican cómo deben de ir los planos.

7. ¿Consideras que tus habilidades y conocimientos son los necesarios para dar solución y elaborar cada plano constructivo que te exige la materia?

- 8 contestaron simplemente no,
- 6 contestaron simplemente sí,
- 2 contestaron que sí por conocimientos externos, por sus trabajos y los demás respondieron:
 - Algunas veces.
 - Siento que me falta un poco.
 - Tal vez, pero siento que me falta mucho para aprender.
 - En la mayoría de las veces sí.
 - Siempre te hace falta más.

8. ¿Cuál es el principal problema con el que te enfrentas al estar elaborando los planos?

- 5 alumnos contestaron que el tiempo,
- 5 alumnos contestaron que la falta de información,
- 4 alumnos contestaron que no saben cómo se hacen y que deben llevar los planos. El resto contestó lo siguiente:
 - Hacer los detalles que nunca he visto.
 - Dudas porque estás conociendo cosas nuevas.
 - Los cortes constructivos.
 - Que no se ni por dónde empezar y a la forma de poner materiales.
 - En ocasiones el maestro explica ciertas soluciones.
 - Imaginarlo en la realidad, la falta de explicación de cada uno de ellos.

9. ¿Cómo consideras ésta materia en grado de importancia para tu futuro desempeño profesional?

- 7 alumnos contestaron muy importante, los demás respondieron:
 - Creo que es una de las más importantes.
 - Tiene mucha importancia.
 - Es una de las dos más importantes, junto con diseño.
 - Es la más importante, porque sin ella no se puede diseñar.
 - Súper importante, porque estos planos son los que rigen la construcción.
 - Es muy importante porque ésta es base.

- Es indispensable.
- Elemental.
- Primordial o principal.

10. ¿Qué recomendaciones para facilitar tu aprendizaje?

- Más información de simbologías y detalles.
- Mayor explicación,
- Enfocarse más en las especificaciones.
- Desarrollar más a fondo los temas.
- Libros.
- El cumplimiento del programa.
- Un mejor programa.
- Ir a visitas y que expliquen que es cada cosa.
- Prácticas de campo.
- Ir a visitas de obras.
- Hacer prácticas.
- Solucionar problemas reales.
- De mi parte, tratar de investigar y por otro lado que los maestros expliquen más claramente.
- Investigar tu mismo y mejorar la calidad.
- Tener un buen maestro y profundizar en cada tema.
- Mayor información en la clase y aportación del maestro hacia el alumno.
- Que la impartan profesores que verdaderamente les guste la materia y quieran darla.
- Que el maestro sea claro y esté más tiempo.

Discusión de resultados.

Después del análisis efectuado sobre este estudio indagatorio dirigido a los alumnos, se puede mencionar que los principales aspectos señalados, son los siguientes: sobre la forma en que actualmente se desarrolla la materia de Construcción V, los alumnos de quinto semestre, manifiestan que no es la adecuada, señalan diversas deficiencias que atribuyen en general a los maestros y a la forma en que explican los planos y hacen sus críticas; reconocen que tratan de mantener el interés, pero que a veces les falta motivación. Por otro lado, aunque un buen número dice que entrega sus planos

a tiempo y forma, otros tantos reconocen que siempre les quedan detalles pendientes que hacen no lograr el objetivo planteado. También hacen notar que sus conocimientos previos y habilidades, no son los que necesitan y exige la materia, y que el principal problema con el que se enfrentan al estar elaborando los planos constructivos es la falta de información.

Respecto a la evaluación y calificación, la mayoría de los alumnos expresa que no se conforma con la mínima establecida (70) pues la consideran una materia muy importante para el ejercicio de la construcción, pero llama la atención que uno de los alumnos destaca que algunas veces sí, “por la forma tan dispareja de calificar” y alguien más dice “sufro mucho para realizar los planos y a pesar de que me desvelo, no logro terminarlo” lo que orienta hacia una realidad que es evidente desde la percepción de los estudiantes: no existen parámetros de evaluación y calificación en los trabajos prácticos y además que la carrera siempre conlleva importantes dosis de presión y de estrés, asunto que nunca ha sido analizado al interior de la facultad y que puede estar influyendo en el grado de satisfacción de los alumnos e inclusive provocando rezago o deserción escolar.

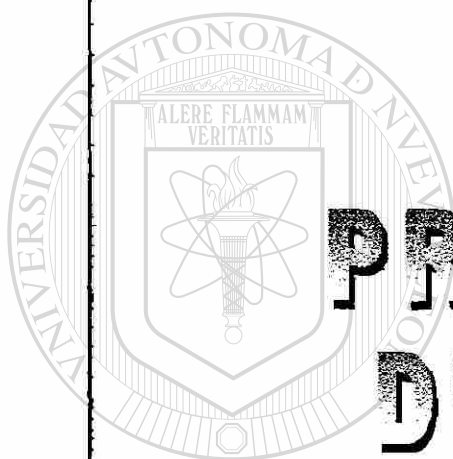
Dos aspectos más destacan por su importancia, y se relacionan uno, con los elementos técnicos que debe contener un plano, y el otro, con la falta de conexión entre teoría y práctica. Es decir, los alumnos insisten en que si no terminan adecuadamente los planos es porque la explicación del contenido y de cómo se debe realizar cada plano no es muy comprensible, además no enseñan que tipos de detalles y especificaciones requieren, sólo los piden. En lo que se refiere al segundo aspecto, es evidente que a los alumnos les cuesta

trabajo “imaginárselo en la realidad” y que para facilitar su aprendizaje debieran hacer visitas a obras, prácticas de campo y solucionar problemas reales.

No obstante, los alumnos están conscientes de que son ellos los que deben aplicarse más al trabajo práctico y a la investigación, pero con respuestas como las presentadas, está latente que demandan una mayor atención y dedicación por parte de los maestros.

Conclusiones: Los resultados de las encuestas aplicadas a maestros y alumnos, y presentadas en páginas anteriores, evidencian que no se está cumpliendo con el objetivo de la materia en su totalidad, por esta razón, es conveniente y necesario que los maestros cuenten con un apoyo didáctico que les sirva de guía y los oriente en su práctica docente, de tal manera que se mejore la enseñanza y el aprendizaje de esta materia tan importante en la formación del arquitecto.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



PROPUESTA DIDÁCTICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



4 PROPUESTA

4.1 Conceptualización.

Mi preocupación, desde que me desempeño en la práctica docente de la arquitectura, en el área de tecnología, ha sido la enseñanza y el aprendizaje de cómo se resuelve un proyecto ejecutivo. Etapa elemental en la formación del arquitecto, pues forma parte del proceso de creación y producción de espacios arquitectónicos y, que para enseñarla, requiere prepararse académica y didácticamente y, así ser mejores en el cumplimiento de este compromiso.

Es así, como decidí diseñar un material de apoyo didáctico, que fuera útil durante el proceso escolar, de la asignatura de Construcción V. Opté, por elaborar un programa guía, tomando en consideración tres aspectos importantes que son: El programa del plan de estudios, la experiencia docente y profesional y el análisis de las condiciones que se perciben institucionalmente.

La finalidad de esta propuesta, es ofrecer tanto a los docentes como a los alumnos, una alternativa metodológica que permita a los primeros guiar sus actividades académicas durante el desarrollo del curso taller y de esta manera los alumnos tengan mayor comprensión del contenido de la asignatura y con ello puedan realizar las actividades escolares propias con mayor seguridad.

Con relación a la elaboración de programas guías, he encontrado conceptos de apoyo en el trabajo de Díaz Barriga (1999), el cual señala que de acuerdo a sus funciones existen tres tipos de programas: 1) el programa del plan de estudios o programa sintético, 2) el programa de la institución o de la

academia llamado por el autor programa analítico y 3) el programa de cada docente o programa guía.

Basándome en ésta clasificación, mi propuesta se ubica en el tercer tipo, dentro del programa del docente, el cual es considerado *“el programa donde se definen las estrategias de enseñanza que se realizan en el curso escolar”* (Díaz Barriga, 1999, p. 66). En este programa, el docente combina el programa del plan de estudios, el institucional o de la academia de maestros, y sus experiencias profesionales como son: su formación y manejo de los contenidos, el análisis que realiza del efecto de las diversas actividades de aprendizaje y la perspectiva que tiene sobre los elementos que singularizan al grupo.

El programa del docente o programa guía, parte de los elementos básicos establecidos en el programa institucional o de la academia de maestros, y su elemento central es la elaboración de una *propuesta metodológica* que orientará al curso, esto es, la elección de una estructura en la que se enlacen las diversas actividades de aprendizaje, pensadas éstas en el sentido de las experiencias educativas que promueven en los estudiantes. Así, la *propuesta metodológica* surge de la misma experiencia y formación didáctica, y permite una articulación específica con los contenidos que se seleccionan. La *propuesta metodológica*, es el punto de partida y de mayor riqueza del programa, pues en ella el docente expresa su creatividad, y a través de ella manifiesta la vitalidad que tiene frente a la educación. *“Es en el diseño, y sobre todo, en el desarrollo de diversas estrategias didácticas donde el docente plasma sus ideas pedagógicas y obtiene las mayores satisfacciones”* (Op. cit., p. 68).

4.2. Estructuración.

La propuesta didáctica que he diseñado para la asignatura de Construcción V, es el resultado de la experiencia en la docencia y en la práctica profesional de la construcción en la arquitectura; además, de un profundo análisis y reflexión, del proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia, motivo de este trabajo de tesis. Y principalmente, es el producto de una inquietud cuya aspiración es que los alumnos cuenten con un apoyo para aligerar su carga de trabajo y lograr que su desempeño sea más eficiente.

Este trabajo, me ha servido como plataforma para diseñar y organizar actividades didácticas que he puesto en marcha y he ido afinando durante el tiempo que tengo de impartir este curso. Es una propuesta donde se analizó el contenido temático del programa institucional y con relación a este, se diseñaron estrategias de enseñanza pertinentes y específicas para la materia. Su contenido, conjunta actividades formales e informales que de una u otra

manera se han desarrollado en la Facultad durante mucho tiempo y a la fecha no se han planeado y concretado. Por lo que, el objetivo específico, fue ponerlas por escrito de una manera razonada y práctica, pensando en lo valioso que será para los docentes contar con una guía didáctica diseñada exclusivamente para la asignatura de Construcción V, que ayude a la creatividad y conducción de su enseñanza y a la construcción del conocimiento de los alumnos.

La propuesta, esta estructurada en dos partes fundamentales:

En la **Primera parte** se presenta información general del contenido de la asignatura como son:

1. Los datos de identificación del curso.
2. La introducción del curso.
3. El objetivo general del curso.
4. EL contenido temático del curso.
5. Rubros temáticos por unidad.
6. Formato conveniente para la elaboración de planos.
7. Descripción de cada rubro temático.
8. Requerimientos para iniciar el curso.

En la **Segunda Parte** se presenta el contenido temático por unidad de la asignatura.

Cada unidad cuenta con:

- Objetivos específicos de enseñanza y aprendizaje.
- Finalidad de cada unidad (Plano) en la práctica profesional.
- Características principales de cada unidad (Plano).
- Contenido temático desglosado.
- Actividades del maestro durante la explicación, críticas y entrega de plano.
- Actividades de los alumnos durante la explicación, tareas y entregas.
- Sugerencias de evaluación para los maestros.
- Recomendaciones para el desempeño del maestro.

Aportaciones al programa del curso:

Como ya lo he mencionado en varias ocasiones, la materia de Construcción V, es la primera materia práctica (tipo taller) de construcción, en la que los alumnos, deben aplicar y demostrar conocimientos y habilidades adquiridos en cursos anteriores; por tal motivo, es de suma importancia que la materia cuente con una programa donde todo el contenido temático esté enfocado específicamente, al tema de estudio.

Es por eso, que esta propuesta, que surge tomando como punto de partida el programa institucional del área de construcción, es una aportación específica para la asignatura, y por esta razón, considero que el curso debe llevar como título: **Curso “Taller de Proyecto Ejecutivo I”** enfatizando de esta manera, las características propias de la materia.

Las aportaciones, objeto de este trabajo de tesis son las siguientes:

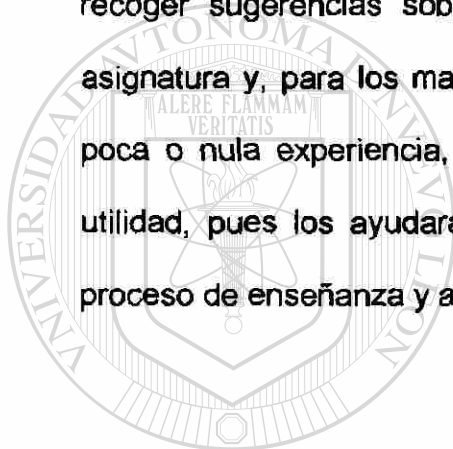
1. Se rediseñó, la introducción al curso y el objetivo general del curso, sin cambiar su esencia formativa; tomando como base para su redacción, *Las consideraciones para la elaboración de programas de cursos de* Fernández Delgado y Livas González (1998).
2. Se cambió el orden del contenido temático, con el objeto de seguir dentro de lo posible, el orden del proceso constructivo.
3. Se presenta cada rubro temático por unidad, de una manera general, y se da una explicación de lo que debe contener cada uno y de la forma conveniente de organizarlos en los planos.

4. Se indican los requerimientos en cuanto a conocimientos y habilidades necesarias, así como, el material didáctico indispensable para iniciar el curso.
5. Se incluyeron en el programa, los objetivos específicos y el contenido temático general y desglosado, de los planos necesarios para realizar las “adecuaciones del proyecto arquitectónico” e iniciar el desarrollo del proyecto ejecutivo I, ya que en la etapa inicial del curso, este plano es de suma importancia, tanto para el desarrollo del curso como para hacer un diagnóstico inicial del alumno.
6. Se redactaron los objetivos específicos de cada unidad.
7. Se señaló la finalidad de cada plano en la obra, así como su característica principal.
8. Se diseñó el contenido temático desglosado de cada unidad, tratando de hacerlo de una manera concreta y explicativa, utilizando ejemplos de los puntos más convenientes para el desarrollo de las mismas.
9. Se diseñaron las actividades didácticas que puede realizar el maestro durante la explicación, críticas y entrega de cada plano por parte de los alumnos.
10. Se diseñaron las actividades didácticas que han de realizar los alumnos durante la explicación del maestro, tareas, críticas y entregas de planos.
11. Como punto final, se dan sugerencias para el maestro, que le pueden ser útiles, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La propuesta didáctica esta diseñada fundamentalmente:

- Para ser utilizada como un programa que guíe al docente, que le sirva para adecuar su enseñanza a las condiciones y posibilidades específicas de cada grupo escolar, contribuyendo de esta manera, al buen desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Para propiciar el desarrollo intelectual, la creatividad y el trabajo independiente de los alumnos.

Los maestros de mayor experiencia pueden utilizarla en el sentido de recoger sugerencias sobre otras formas de desarrollar el contenido de la asignatura y, para los maestros que imparten la materia por vez primera, con poca o nula experiencia, esta propuesta será un apoyo didáctico de mucha utilidad, pues los ayudará principalmente a tener un seguimiento durante el proceso de enseñanza y al mejor desempeño de sus actividades didácticas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

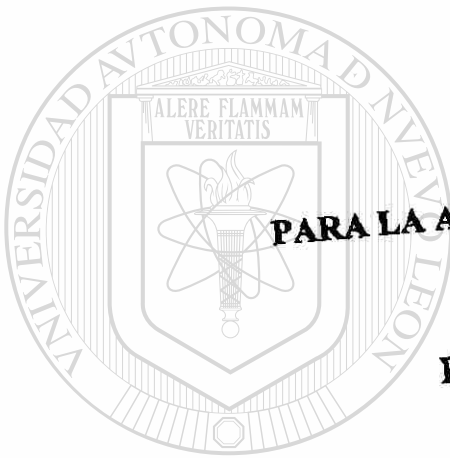
4.3 Presentación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ARQUITECTURA



**GUÍA DIDÁCTICA
PARA LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIÓN Y**

PROYECTO EJECUTIVO I

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



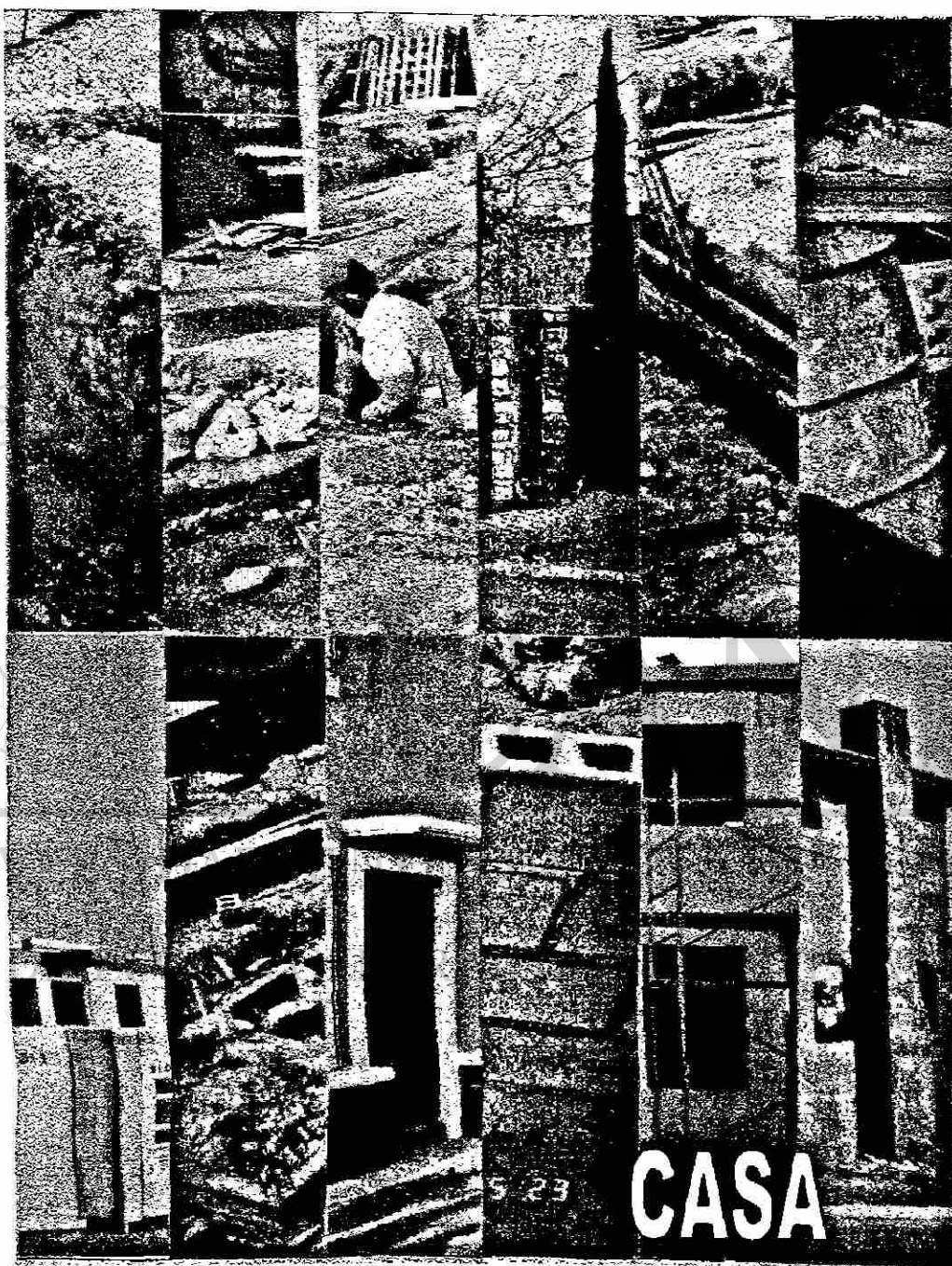
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Diseño y Planeación Didáctica

Arq. María Guadalupe Gallardo Camargo.

Ciudad Universitaria

Febrero del 2004.



CASA HABITACIÓN

CONSTRUCCIÓN V

Curso "Taller de Proyecto Ejecutivo I"

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Asignatura:	<u>Construcción V</u>	Carrera:	<u>Arquitecto</u>
Área:	<u>Tecnología</u>	Carácter:	<u>Obligatorio</u>
Nivel:	<u>Medio</u>	Modalidad:	<u>Taller</u>
Semestre:	<u>Quinto</u>	Créditos:	<u>5</u>
Precedente:	<u>Construcción IV</u>	Subsecuente:	<u>Construcción VI</u>
Clave:	<u>051</u>	Horas/sem:	<u>4</u>

2. INTRODUCCIÓN AL CURSO.

El presente curso pretende que el alumno de quinto semestre resuelva el primer proyecto ejecutivo de una casa habitación de 250 a 300 mts. cuadrados de construcción, en un sólo nivel, a través del diseño y elaboración del juego de planos constructivos requeridos y correspondientes, reuniendo para ello, la información útil y necesaria, mediante la investigación oportuna sobre cada uno de ellos y, aplicando los conocimientos previos adquiridos en relación al procedimiento constructivo tradicional en semestres anteriores.

3. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO.

Que el alumno resuelva el primer proyecto ejecutivo de una casa habitación de 250 a 300 mts. cuadrados de construcción, en un sólo nivel, diseñando y elaborando el juego de planos constructivos requeridos y correspondientes.

4. CONTENIDO TEMÁTICO:

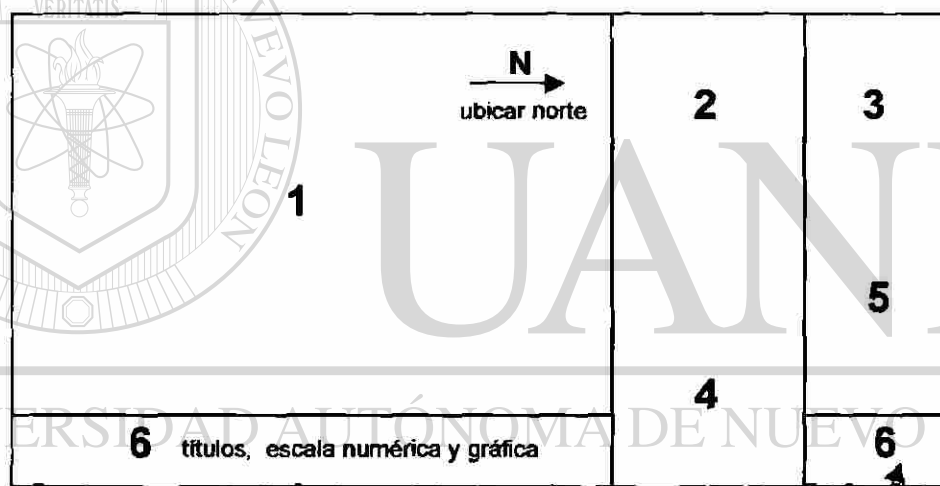
1. Plano de Trazo y Cimentación.
2. Plano de Desplante de Muros y Acabados.
3. Plano de Elevaciones y Cortes.
4. Plano de Instalación Hidráulica, Sanitaria y Gas.
5. Plano de Iluminación e Instalación Eléctrica.
6. Plano de Estructura de Losas.
7. Plano de Azoteas y Bajantes Pluviales.
8. Plano Oficial o de Obras Públicas.
9. Libreto de Investigaciones.

5. RUBROS TEMÁTICOS POR UNIDAD:

1. Diseño e información requerida en planta o elevación(es).
2. Detalles constructivos relacionados a cada unidad.
3. Cuadros o tablas de información requeridas en cada unidad.
4. Especificaciones de los materiales utilizados en cada unidad.
5. Notas necesarias y convenientes.
6. Información complementaria.

- Cada rubro temático es un componente indispensable para considerar un plano constructivo completamente terminado.

6. FORMATO CONVENIENTE PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS.



**Presentación Gráfica
de la forma correcta de ubicar cada rubro temático en el plano**

- Formato: *Pliego de papel albanene o calca de 61 x 91cm.*

7. DESCRIPCIÓN DE CADA RUBRO TEMÁTICO:

1. **Diseño e información requerida en planta o elevación(es):** Se refiere a la representación constructiva del proyecto y a la(s) solución(es) técnicas que se determinan, previa investigación y recopilación de la información. El trazo y dibujo, se realiza en planta o elevación (esto depende del plano por realizar), siguiendo las indicaciones del contenido del plano correspondiente.

2. **Detalles Constructivos:** Se refiere a la presentación gráfica constructiva en corte, planta o elevación (según convenga), de los elementos estructurales y no estructurales, que son necesarios y relevantes detallar, para una mejor interpretación y comprensión de las soluciones técnicas e ingenieriles del proyecto. Es conveniente realizar los detalles constructivos que requiera cada plano a escala: 1:20 o 1:25.
3. **Tablas o Cuadros:** Su objetivo es proporcionar información concreta de forma esquemática, pero necesaria para la interpretación del plano. El término de *cuadro* se utiliza cuando en la información predomina el texto y el de *tabla* cuando en la información predominan los números. Las tablas y cuadros utilizados en los diferentes planos son:

- Cuadro de simbologías de niveles.
- Cuadro de acabados de muros, pisos, cielos.
- Cuadro de ventanas.
- Cuadro de marcos y puertas.
- Cuadro de simbología eléctrica.
- Cuadro de simbología hidráulica y sanitaria.
- Tabla de alturas de tomas de agua y gas
- Tabla de zapatas.
- Tabla de vigas de cimentación.

* El diseño y contenido de las tablas y cuadros varía según la información que deben contener, esto depende de la función de cada plano.



4. **Especificaciones de Materiales:** Su objetivo es el de dar información por escrito de:

- a). Las características de los materiales utilizados en cada plano.
- b). El procedimiento constructivo.
- c). La tecnología a utilizar.

5. **Notas necesarias y convenientes:** se refieren a los avisos o aclaraciones necesarias y pertinentes en cada plano, para evitar confusiones durante el desarrollo del proceso constructivo.

Ejemplos: La cota rige al dibujo.
Acotaciones en metros.

6. **Información complementaria:** consiste en indicar los datos necesarios y generales que requiere el juego de planos constructivos, como son:

- Símbolo de orientación:  Norte
- Escala gráfica: 
- Escala numérica: 1:50, 1:75, 1:20, 1:25.

➤ **Títulos y subtítulos:**

PLANTA DE TRAZO Y CIMENTACIÓN.

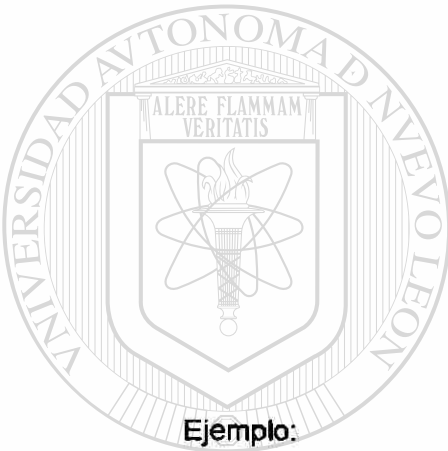
PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES.

DETALLE EN CORTE DE Z -1


DETALLE EN PLANTA DE Z-1

➤ **Membrete completo diseñado por el alumno, ubicado en la esquina inferior derecha del plano y conteniendo los datos siguientes:**

- UANL.
- Facultad de Arquitectura
- nombre de la materia,
- nombre del tema
- ubicación del proyecto
- nombre del plano
- número y clave del plano
- nombre del alumno
- nombre del maestro (o cliente)
- número de hoja
- fecha de entrega del plano.



Ejemplo:

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE ARQUITECTURA CONSTRUCCIÓN V	
	PROYECTO EJECUTIVO: CASA - HABITACIÓN, UN NIVEL.	
ALUMNO:	PLANO N°	
MAESTRO:		
PLANO DE:		
ESCALA:	CD. UNIVERSITARIA. A ____ DE ____ DE 2003.	HOJA

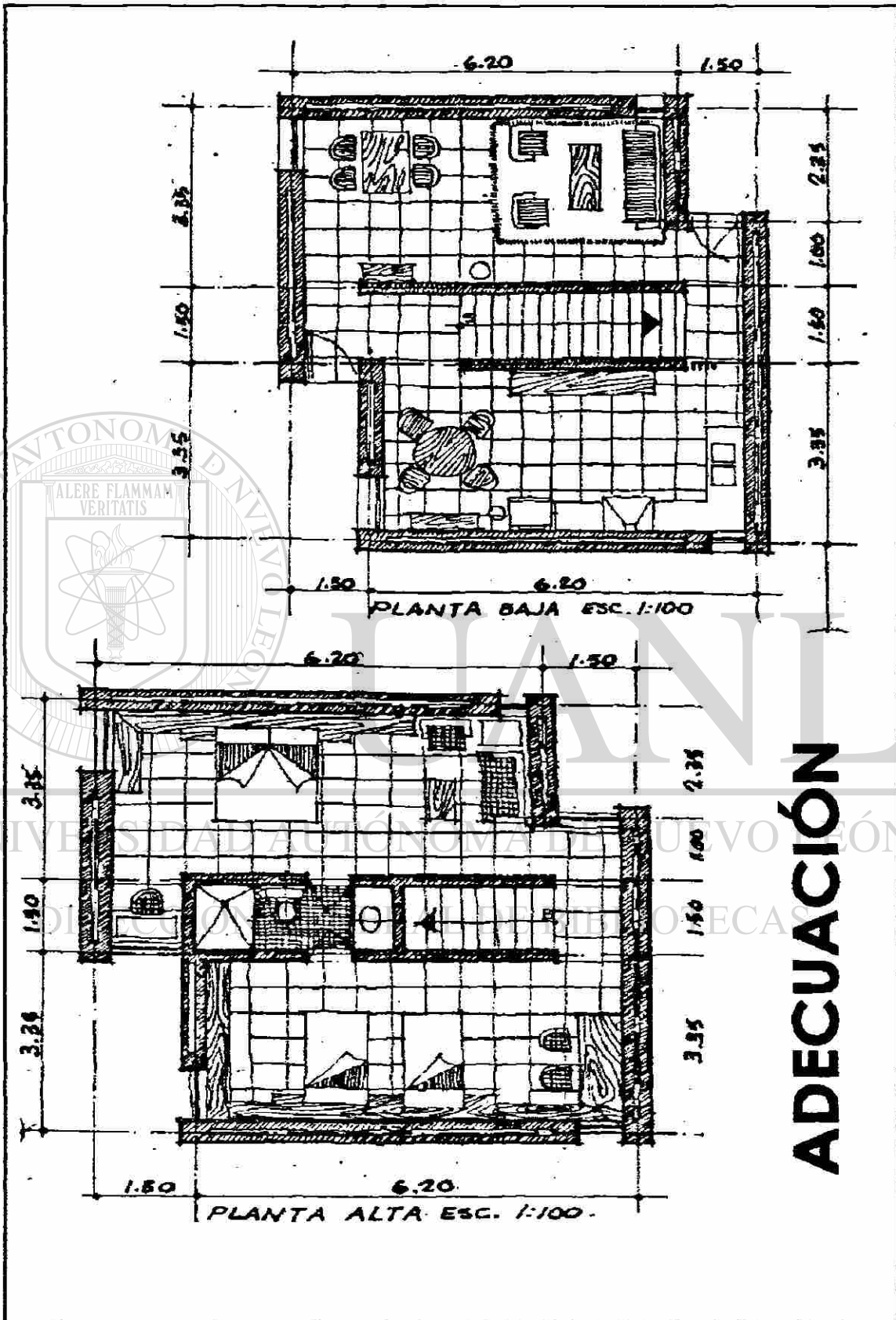
8. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR EL CURSO:

1. Conocimientos previos y habilidades necesarias.

- Conocer los diferentes materiales utilizados en la edificación de una casa- hab.
- Conocer procedimientos de construcción, principalmente el "tradicional".
- Conocer sistemas estructurales.
- Conocer sistemas constructivos actuales.
- Conocer las herramientas utilizadas en todo proceso constructivo.
- Conocer equipo utilizado en todo proceso constructivo.
- Conocer las características topográficas del terreno donde se ubicará la obra.
- Conocer los diferentes tipos de suelos.
- Conocer las características de los diversos sistemas de instalaciones.
- Saber realizar especificaciones de obra.
- Saber realizar detalles constructivos en croquis.
- Entender la importancia del proyecto ejecutivo.
- Conocer la función de los planos constructivos.
- Conocer los reglamentos y trámites de construcción
- Conocer simbología y terminología constructiva.
- Conocer la diferencia entre un plano constructivo y un arquitectónico.
- Habilidad para trazar y dibujar planos a lápiz, tinta china y en autocad.
- Conocer y manejar la técnica de expresión constructiva.
- Habilidad para investigar lo referente a materiales y procedimientos de obra.
- Capacidad y habilidad para resolver problemas.

2. Material didáctico:

- Como no se cuenta con un proyecto arquitectónico real, es necesario que el alumno consiga y presente cuando el maestro lo solicite:
 - a). Un proyecto arquitectónico de una casa - habitación, unifamiliar, de 250 a 300 mts. cuadrados, en un solo nivel, y con el programa que indique el maestro.
 - b). Un terreno real, con datos topográficos e infraestructura.
 - c). El proyecto se debe "adecuar" según las indicaciones del maestro.
Este requerimiento es indispensable para iniciar el proyecto ejecutivo.
El plano de adecuaciones es el hilo conductor para este curso.



PLANO DE ADECUACIONES

Objetivos:

- Que el alumno determine si el proyecto arquitectónico de la casa - habitación elegido, cuenta con las características del programa indicado por el maestro.
- Analice la importancia de la elaboración de este "plano base" para el desarrollo del proyecto ejecutivo I.
- Registre e interprete el contenido del plano, para su correcta ejecución.
- Defina, modifique y reúna la información que le sea útil, para desarrollar su primer proyecto ejecutivo, mediante la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello la simbología, terminología, la técnica de representación y presentación constructiva requerida.

Contenido temático general:

1. Planta Arquitectónica.
2. Elevaciones y Cortes.
3. Planta Ubicación con datos topográficos del terreno.
4. Infraestructura del terreno.
5. Información complementaria.

Contenido temático desglosado:

1. Planta Arquitectónica.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono de terreno, trazando los límites de propiedad con sus dimensiones.
- Ejes principales, en los cuatro lados.
- El proyecto arquitectónico representando: muros, muretes, ventanas, giros de puertas, antepechos, cambios de nivel, rampas, escalones, volados, columnas, castillos, banqueta pública, banquetas perimetrales, bardas, repizones, roperías, closets, alacenas, jardineras, terrazas y otros.
- Muebles fijos de baños (inodoro), lavandería (lavadero), y cocina (estufa).
- Cotas lineales exteriores: parciales, totales y acumulativas.
- Cotas de nivel, determinarlos a partir del nivel de piso terminado.
- Nombre de cada espacio arquitectónico.
- Línea indicadora de cortes arquitectónicos.

2. Elevaciones y Cortes.

Dibujar a escala 1:50

En elevaciones indicar:

- Diseño completo de las elevaciones, representando: diseño de puertas, ventanas, molduras, repizones, columnas, volados, escalones, rampas, techos, jardineras y otros elementos de ornato.
- Cotas laterales exteriores de alturas: parciales y totales en ambos lados.
- Cotas de nivel de proyecto, tomando como referencia el banco de nivel.
- Proponer acabados exteriores de pisos, muros y techos.

En cortes indicar:

- Diseño completo de todos los elementos estructurales y no estructurales.
- Cotas laterales exteriores de alturas: parciales y totales en ambos lados.
- Cotas interiores de alturas de antepechos, ventanas, cerramientos y losas.
- Cotas de nivel de proyecto, tomando como referencia el banco de nivel.
- Proponer acabados interiores de pisos, muros y cielos.

3. Planta Ubicación con datos topográficos del terreno.

Dibujar a escala 1:200.

Indicar:

- Dimensiones del terreno, curvas de nivel, ángulos internos, orientación, nombre de la colonia, nombres de calles cercanas, número de lote y manzana, sector, colindancias y perfiles del terreno.

4. Infraestructura del terreno.

Esta información se anexará en el plano de ubicación del terreno.

Indicar con la simbología correspondiente:

- Acometida de agua.
- Acometida de gas.
- Descarga de drenaje sanitario.
- Descarga de drenaje pluvial.
- Acometida eléctrica.
- Acometida telefónica.
- Acometida sistema de cable para t.v. u otros.

5. Información complementaria.

- Indicar en cada plano: Símbolo de norte, escala numérica, títulos y subtítulos, membrete completo (Ver descripción de información en pág. 136 y 137).

Actividades:

Del maestro:

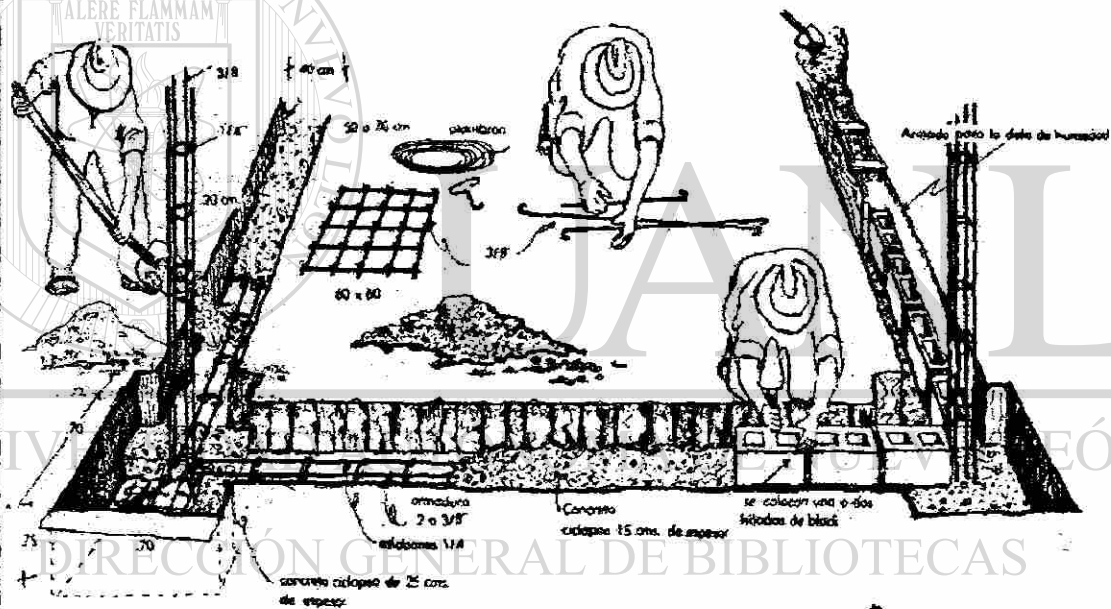
- Explicar la importancia del plano de adecuaciones para el curso.
- Comunicar las limitantes y requerimientos del proyecto a presentar.
- Orientar a los alumnos, sobre cómo seleccionar el proyecto que les servirá para la adecuación.
- Entregar a los alumnos el contenido del plano.
- Presentar y explicar el contenido.
- Durante la explicación del contenido, hacer énfasis en la simbología y expresión gráfica constructiva que requiere este plano.
- Orientar respecto a la forma de adecuar y vaciar la información en el plano.
- Hacer a cada alumno, las correcciones pertinentes para la adecuación del proyecto.
- Después de las correcciones, solicitar la entrega, en fecha establecida.
- Revisar los planos entregados por cada alumno.

De los alumnos:

- Escuchar atentos las indicaciones y requerimientos del maestro.
- Hacer anotaciones de los puntos relevantes para la búsqueda del proyecto y ejecución del plano.
- Conocer y comprender el contenido del plano.
- Realizar cuestionamientos en caso de dudas.
- Realizar la búsqueda del proyecto, que servirá para la adecuación. (Si no se cuenta con él).
- Llevar el proyecto que servirá para adecuar, en la fecha indicada.
- Presentar el proyecto arquitectónico cuando lo solicite el maestro.
- Escuchar atento las observaciones y correcciones del maestro.
- Anotar y realizar todas las correcciones sugeridas por el maestro.
- Comentar las dudas al maestro y tratar de aclararlas.
- Presentar las correcciones cuando las solicite el maestro.
- Realizar el plano de adecuaciones para entrega, consultando el contenido del plano y tomando en consideración las observaciones del maestro.

Sugerencia: La entrega del plano de adecuaciones puede ser útil para una *evaluación Inicial o diagnóstica* de los alumnos.

UNIDAD 1



TRAZO Y CIMENTACIÓN

PLANO DE TRAZO Y CIMENTACIÓN

Objetivos:

- Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia de su uso en la etapa de inicio del proceso constructivo.
- Diseñe el trazo y la cimentación de su proyecto a resolver y, reúna la información requerida en esta etapa de la obra arquitectónica, por medio de la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello, la terminología, simbología, representación y presentación constructiva correspondiente.

Finalidad del plano en la Obra:

- Dar información relacionada al trazo de los ejes principales, de las acotaciones y niveles del proyecto, del diseño y soluciones técnicas de la cimentación y sus respectivos elementos estructurales, así como, dar información de los detalles, materiales y datos necesarios para poder ejecutar la etapa de cimentación de la obra arquitectónica.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de Planos Estructurales y su uso se hace indispensable en los primeros trabajos de la obra gruesa del proceso constructivo.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar para el Plano de Trazo:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad. (L.P.)
- Ejes principales y clasificarlos.
- Cotas exteriores en metros: parciales, acumulativas y totales en todos lados.
- Banco de trazo (B.T.).
- Banco de nivel (B.N.)
- Curvas de nivel del terreno.
- Ángulos internos del terreno.
- perímetros de firmes.
- Nivel superior de firme (N.S.F.) tomando como base el banco de nivel
- Nivel de compactación, tomando como base el banco de nivel.
- Perfiles de terreno: trazar un corte transversal y un longitudinal, que muestren el nivel natural del terreno, e indicar proyecciones de firmes con sus niveles de proyecto.

Indicar para el Plano de Cimentación:

- Diseño de cimentación requerida por el proyecto arquitectónico.
- Indicar con la representación correspondiente el tipo de cimentación y los elementos estructurales que intervienen en el tipo de cimentación propuesto.
Ejemplos:
 - Cimentación corrida a base de concreto ciclópeo: contracicimiento y castillos.
 - Cimentación aislada: zapatas, pedestales, vigas de cimentación y columnas.
- Clasificar los tipos de cimentación:
Ejemplo:
 - Zapatas (Z - 1, Z - 2), cimentación corrida (CC - 1, CC - 2).
- Clasificar los elementos estructurales.
Ejemplo:
 - Pedestales (P - 1, P - 2), columnas (C - 1, C - 2).
- Cotas interiores de: anchos de cimentación, anchos de vigas de cimentación, anchos de contracicimientos.
- Cotas de nivel de proyecto de los elementos estructurales de cimentación, referidos al banco de nivel.
- Localización de detalles constructivos con la simbología correspondiente (en este caso, indicando el elemento en cuestión con un círculo).
- Clasificar y referenciar los detalles constructivos. (Ver D - 1, Ver D - 2).

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 o 1:25

- Detalles de los tipos de cimentación (según el sistema propuesto):
 - Cimentación Corrida (detallar en corte), mostrando sección y armado de contracicimiento, compactación, espesor y armado de firme, cotas, eje de referencia, nivel superior de firme, niveles de contracicimiento.
 - Cimentación Corrida en límite de Propiedad (detallar en corte).
detallar Idem anterior.
 - Tipos de Zapatas (detallar en planta y corte)
mostrando plantilla, sección y armado de parrilla de zapata, sección y armado de pedestal, sección y armado de viga de cimentación, esp. y armado de firme, compactación, cotas, eje de referencia, niveles de desplante de cada uno.
 - Muros de contención (detallar en planta y corte)
mostrando la sección y armado del muro, compactación, espesor y armado de firme, cotas, eje de referencia, niveles de desplante.
 - Otros detalles que el maestro indique según proyecto de cada alumno.

3. Cuadros o Tablas.

El diseño de cimentación aislada requiere para completar su información:

- Tabla de tipos de zapatas.
- Tabla de tipos de pedestales.
- Tabla de tipos de vigas de cimentación.
- Tabla de tipos de columnas.
 - Incluyendo para tabla de zapatas: clave (Z - 1, Z - 2), n° de piezas, dimensiones (L/L x L/C), peralte, armado, sección de pedestal, datos de diseño: f'_c del concreto y f'_y del acero, y observaciones.
 - Incluyendo para tabla de pedestales, vigas de cimentación, columnas: Clave (P - 1, VC - 1, C - 1), n° de piezas, sección y armado, datos de diseño, observaciones.
- Cuadro de simbología de niveles.

Se requiere para describir los símbolos de niveles usados.

Se utiliza en todo tipo de plano de cimentación.

- Incluye: clave y descripción de cada símbolo (Ver ejemplo).

Ejemplos de Tablas:

TABLA DE ZAPATAS					
CLAVE	N° PIEZAS	DIMENSIONES	PERALTE	ARMADO	OBSERVACIONES
Z - 1					
CONCRETO: f'_c =			ACERO: f'_y =		

CUADRO DE SIMBOLOGÍA DE NIVELES	
CLAVE	DESCRIPCIÓN
N. S. F.	NIVEL SUPERIOR DE FIRME
N. I. C.	NIVEL INFERIOR DE CONTRACIMIENTO
N.D.Z.	NIVEL DE DESPLANTE DE ZAPATA

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

De cada material utilizado en este plano se especifica:

- Marca, dimensiones, diámetros, espesores, calidad y tipo.
- Procedimiento de trazo, excavación, habilitación y armados, vaciados, relleno y compactación.
- Constantes de diseño: esfuerzos de concreto y acero: $f'c$ y $f'y$.
- Preparaciones para instalaciones de tuberías.

5. Notas necesarias y convenientes (Ver información Pág. 136).

6. Información complementaria (Ver información en Pág. 136 y 137).

Actividades del maestro:

Durante la exposición y explicación del contenido del tema:

- Entregar a los alumnos el contenido del plano por escrito.
- Exponer y explicar el contenido del plano.
- Hacer énfasis en la terminología y simbología del tema y su relación con la obra.
- *Durante la explicación:* es conveniente mostrar ejemplos.
- *Después de la explicación dar sugerencias de:*
 - Cómo deben investigar los materiales relacionados al tema.
 - Cómo deben investigar las técnicas y sistemas constructivos.
- *Después de la explicación orientarlos en lo general respecto de:*
 - La toma de decisiones en las posibles soluciones.
 - Cómo seleccionar y decidir la mejor opción de diseño.
 - Cómo definir una propuesta y plasmarla en el papel.
 - La manera conveniente de organizar, vaciar la información y elaborar el plano para las críticas y la entrega final.
- *Después de la explicación:*
 - Hablar de la importancia de la correcta solución y ejecución del plano.
 - Hablar de la importancia de la entrega oportuna.
 - Hablar de la importancia de entregar un plano completo.
 - Hablar de la importancia de su utilización en la obra.
- Se solicitarán las tareas para la primera y segunda crítica del plano.
- Se explicará la manera en que los alumnos realizarán las entregas parciales para la primera y segunda crítica del plano.
- Para facilitar esta actividad, entregar por escrito a los alumnos, el plan de actividades del curso, así como las fechas de entrega.

Durante el proceso de revisiones y correcciones (críticas):

- Es conveniente que el maestro revise el proyecto de cada alumno, según el grado de avance solicitado.
- Haga las *correcciones* pertinentes de una manera respetuosa y justa, aportando criterios y razonamientos en base a su experiencia profesional y, procurando que el resto del grupo también participe.
- Se pedirá a cada alumno la información producto de la investigación, como apoyo y fundamento para su propuesta.
- Orientará a cada alumno, de tal manera que pueda seguir avanzando en el desarrollo del proyecto.
- Procurará que cada alumno reflexione y analice su proyecto a resolver.
- Enseñará con el ejemplo a estar dispuesto, a buscar y proponer lo que se considere la mejor opción.
- *Después de la revisión y corrección del alumno en turno*, hará que continúe avanzando en su proyecto y desarrolle las actividades sugeridas en el salón de clase.
- *Para la 2° crítica el maestro:*
 - ❑ Revisará el avance por segunda ocasión, plasmado en un plano a nivel preliminar.
 - ❑ Debe cerciorarse que cada alumno cuente con su diseño definido y así evitar que el alumno se rezague.
 - ❑ Recordará la fecha de entrega del plano y explicará la forma de entrega.
 - ❑ Pedirá a los alumnos revisen el contenido del plano para evitar omitir información.

Durante los días de entregas de planos:

- Recibirá los planos definitivos de cada alumno.
- Expondrá y explicará el contenido del siguiente plano.
- Pedirá el avance correspondiente a la primera crítica.

Actividades de los alumnos:

Durante la exposición y explicación del maestro:

- Conocer y comprender el contenido del plano.
- Realizar cuestionamientos en caso de dudas.
- Tomar notas de los aspectos a precisar en el plano.

Fuera del salón de clases (Tareas):

- Previo a las críticas, investigar para obtener información útil y necesaria para la resolución y ejecución del proyecto a resolver.
Tomando en consideración las sugerencias del maestro.
- Hacer uso de trabajos y conocimientos previos relacionados con el tema.
- Dedicar el tiempo necesario para buscar soluciones o alternativas.
- Plasmar las posibles soluciones en el papel, a nivel de croquis.
- Decidir y seleccionar la mejor propuesta mediante el análisis y la reflexión.
- Realizar el dibujo para la 1° y 2° crítica de la manera que sugiere el maestro.
- Realizar las correcciones sugeridas por el maestro en la 1° y 2° crítica.
- Realizar el dibujo del plano para la entrega final como lo indica el maestro.

Durante las revisiones y correcciones (críticas):

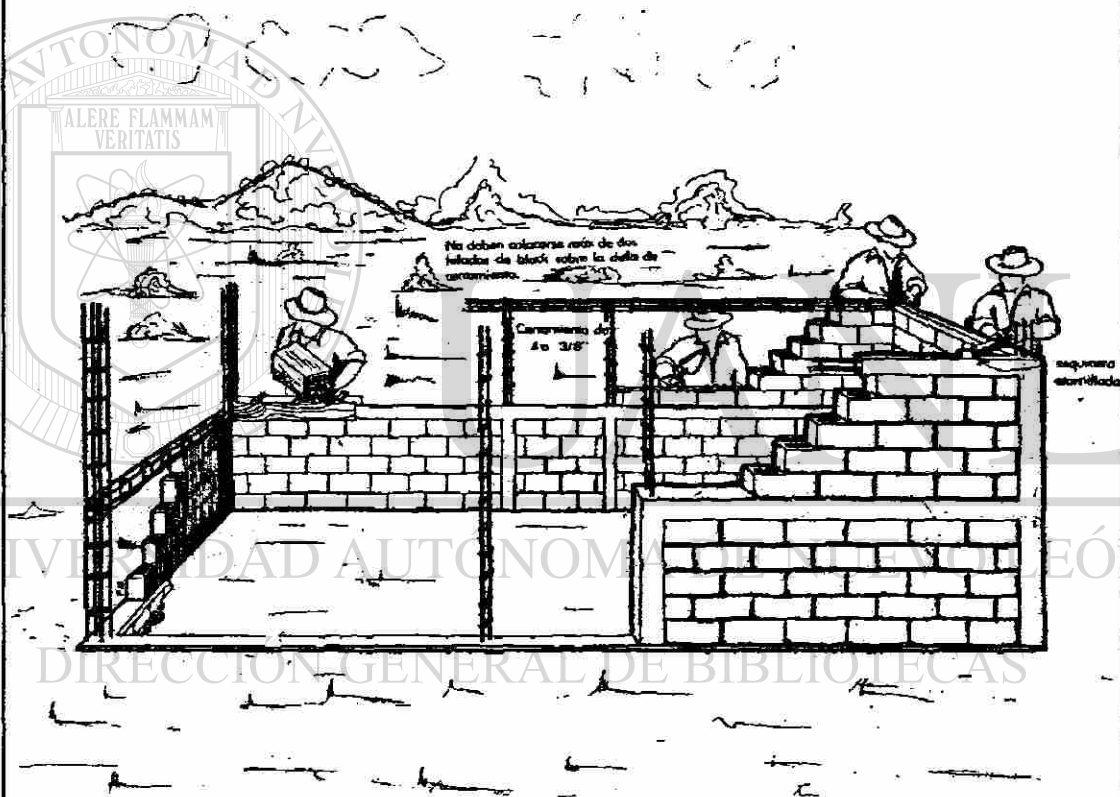
- Presentar el avance del proyecto en el momento en que lo solicite el maestro.
- Atender los cuestionamientos del maestro y responder con seguridad, justificando y apoyando su trabajo con la información resultado de la investigación.
- Escuchar atento las observaciones del maestro.
- Comentar las dudas al maestro y tratar de disiparlas.
- Ser explicativo y por medio de la exposición de los fundamentos que se tomaron como base para la resolución del problema, apoyar la propuesta.
- Mostrar seguridad y conocimiento en la exposición de su trabajo.
- Anotar todas las correcciones sugeridas por el maestro.
- Realizar en el salón de clases las actividades sugeridas por el maestro, en relación a las correcciones y avance del plano.
- Poner atención en la forma en que el maestro solicita avances de las críticas y la entrega final para evitar malos entendidos.

Durante los días de entrega de planos:

- Entregar el plano definitivo terminado.
- Prepararse para la exposición y explicación del contenido del plano siguiente.

Sugerencia: Las críticas que el maestro realiza de las entregas parciales de los alumnos, pueden utilizarse como un medio para la *evaluación formativa*, y a su vez, para la *evaluación sumativa* del aprendizaje. Las entregas parciales tendrán un porcentaje de la calificación final de cada plano (el % que considere pertinente el maestro), tomando en consideración, que es el primer trabajo que el alumno realiza de este tipo.

UNIDAD 2



DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS

PLANO DE DESPLANTE DE MUROS Y ACABADOS

Objetivos:

- Que el alumno registre e interprete el contenido del plano.
- Analice la importancia de su uso, tanto en la fase de levantar muros, como en la de acabados del proceso constructivo.
- Organice, estructure y reúna la información útil requerida en ambas etapas de la obra arquitectónica, por medio de la elaboración del plano que no ocupa utilizando para ello, la simbología, terminología, técnica de representación y presentación constructiva correspondiente.

Finalidad del plano en la Obra:

- Dar información de las dimensiones exteriores e interiores de cada espacio arquitectónico; de los tipos de ventanas, marcos, puertas, cancelas, closets, roperías, alacenas; de los niveles de pisos terminados y ubicación de muebles fijos; así como, proporcionar las especificaciones de acabados para muros, pisos y cielos.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de **Planos Constructivos** y su uso es indispensable en: La etapa de obra gruesa (Levantar muros) y etapa final (acabados).

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50.

Indicar para la etapa de Desplante de muros:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad.
- Ejes principales clasificados.
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales, en todos lados.
- Banco de trazo (B.T.)
- Banco de nivel (B.N.)
- Proyecto arquitectónico con la representación constructiva de:
 - Muros, muretes, ventanas, giros de puertas, cancelas, barandales.
 - Escalones, rampas, desniveles o cambios de nivel.
 - Línea de volados o aleros, arcos, huecos, repizones, otros.
 - Roperías, closets, alacenas, blancos, otros.
 - Obras exteriores: terrazas, banquetas perimetrales y pública.
 - Columnas, castillos, vigas.
 - Muebles fijos de baños, cocina, lavandería y piletas.
- Cotas interiores (4 lados) de cada espacio arquitectónico.
- Cotas de nivel(es) del proyecto indicados a nivel de pisos terminados (N. P. T)

Indicar para la etapa de Acabados:

- Clasificación o tipología de:
 - ❑ Ventanas (V - 1, V - 2 ...), utilizando círculos para encerrar.
 - ❑ Marcos y puertas (M - 1, P - 1, M - 2, P - 2 ...)
 - ❑ Puertas - ventanas (PV - 1, PV - 2 ...)
 - ❑ Canceles de baño (C - 1, C - 2, C - 3 ...)
 - ❑ Closets (CL - 1), Roperías (R - 1), Alacenas (A - 1), Blancos (B - 1).
- Clasificación y especificación de Acabados en:
 - ❑ Muros interiores de cada espacio arquitectónico.
 - ❑ Muros exteriores.
 - ❑ Pisos interiores y exteriores.
 - ❑ Zoclos de cada espacio arquitectónico.
 - ❑ Cielos de cada espacio arquitectónico.Utilizando símbolo y cuadro convencional para indicar acabados con su respectiva especificación, de cada espacio arquitectónico.
- Nombre de cada espacio arquitectónico.
- Línea indicadora de cortes.
- Localizar detalles constructivos, utilizando un círculo e indicando cada detalle con su clave (D1, D2, D3 ...)

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1: 20 o 1: 25

Detallar en planta, elevación, corte o isometría (como lo indique el maestro):

- Colocación de materiales para acabados (varios) en muros, pisos y cielos.
- Colocación de molduras, plafones, repizones y otros.
- Arcos, nichos, jardineras y otros elementos de ornato interiores.
- Escalones, rampas, cambios de nivel de firmes.
- Colocación de castillos, columnas y cerramiento.
- De ventanas, marcos y puertas. (porque no se elabora el plano de herrería y carpintería en este curso)
- Lo que el maestro indique.

3. Cuadros o Tablas:

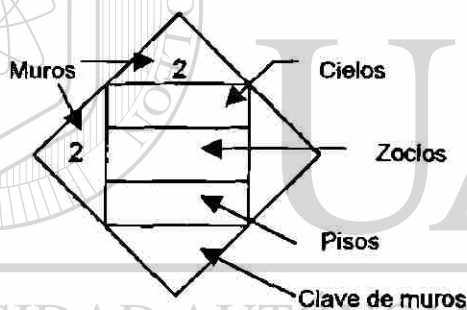
Los cuadros requeridos en este plano son:

- Cuadro de acabados de muros, cielos, zoclos y pisos. (Ver ejemplo Pág. 150)
- Cuadro de ventanas. (Ver ejemplo en Pág. 151)
- Cuadro de marcos. (Ver ejemplo en Pág. 151)
- Cuadro de puertas. (Ver ejemplo en Pág. 151)
- Cuadro de cancelas de baño.
- Cuadro de simbología de niveles (Ver ejemplo en Pág. 144).

Ejemplos de Cuadros convenientes que contienen información útil para el plano de Desplante de Muros:

CUADRO DE ACABADOS	
MUROS	
CLAVE	ESPECIFICACIÓN*
2	
CIELOS	
A	

Símbolo convencional y conveniente utilizado para indicar los acabados en planta de cada espacio arquitectónico.



* Se recomienda utilizar claves diferentes para indicar los acabados de muros, pisos, zoclos y cielos, haciendo uso de números arábigos, romanos y letras.

❖ Las especificaciones de los acabados se hará en el siguiente orden:

- 1). Acabado final nombre, marca, dimensiones, modelo o estilo, color.
- 2). Acabado inicial nombre, marca, dimensiones o espesor.
- 3). Material base nombre, marca, dimensiones, espesor.

Ejemplo:

Piso cerámico Interceramic de 45 x 45 cms. Castle Gate, Blanco Avila, (1) pegado con adhesivo Interceramic en un empastado de 5cms. de espesor (2) sobre firme de concreto armado con malla electrosoldada 6 x 6 10/10, 10 cms. de espesor (3).

Ejemplo de cuadro de ventanas.

CUADRO DE VENTANAS				
CLAVE	DIMENSIONES	NATERIAL	ANTEPECHO	OBSERVACIONES
V – 1				

Ejemplo de cuadro de puertas.

CUADRO DE PUERTAS				
CLAVE	DIMENSIONES	MATERIAL	MECANISMO	OBSERVACIONES

Ejemplo de cuadro de marcos.

CUADRO DE MARCOS				
CLAVE	DIMENSIONES	MATERIAL	ABATIMIENTO	OBSERVACIONES

4. Especificaciones de los materiales utilizados.

Se especificarán los materiales que no se hayan descrito en los cuadros de acabados, marcos, puertas, ventanas y cancelles.

Se especificaran:

- sección y armado de castillos y columnas.
- sección, armado y altura de cerramientos.

Además se especifican procedimientos constructivos y tecnología a utilizar.

5. Notas necesarias y convenientes.

Indicar los avisos que sean necesarios para la mejor ejecución de esta etapa en la obra (Ver ejemplos Pág. 136).

6. Información complementaria.

Indicar: símbolo de norte, escala numérica y gráfica, títulos y subtítulos y membrete completo (Ver ejemplos en Págs. 136 y 137).

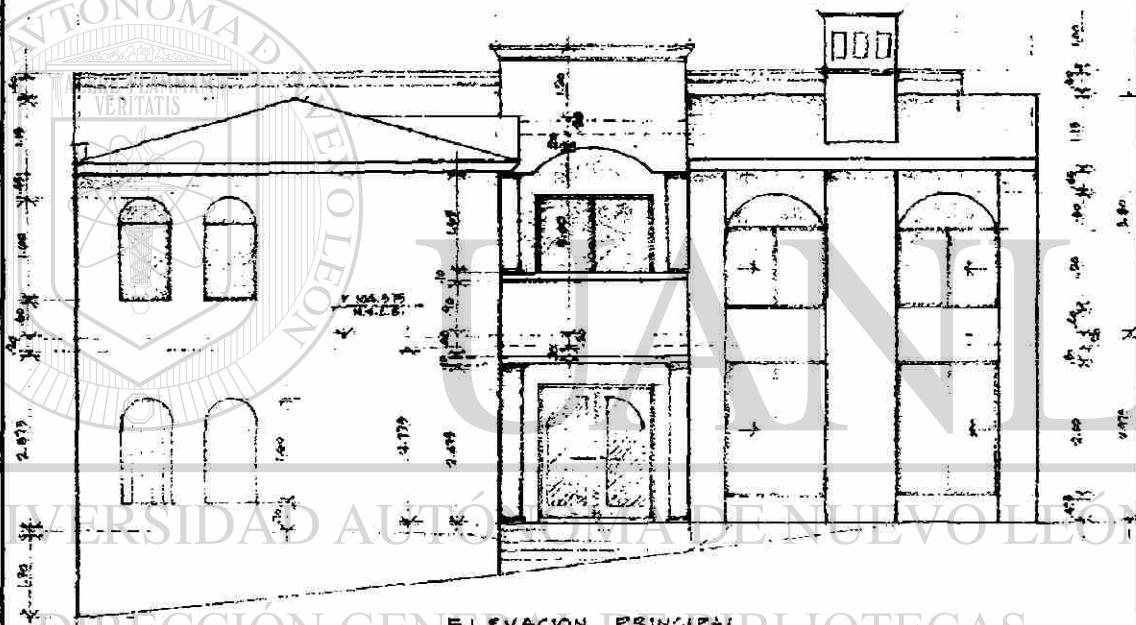
Actividades del maestro:

- ❑ Dado que las actividades recomendadas a realizar por el maestro, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 145 y 146, para su consulta.

Actividades de los alumnos:

- ❑ Dado que las actividades recomendadas a realizar por los alumnos, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 146 y 147, para su consulta.

UNIDAD 3



ELEVACIONES Y CORTES

PLANO DE ELEVACIONES Y CORTES

Objetivos:

- *Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta elaboración.*
- *Analice la importancia de su uso en la etapa de levantar muros y de acabados del proceso constructivo.*
- *Defina las alturas y niveles de los elementos estructurales y no estructurales del proyecto arquitectónico, así como los acabados interiores y exteriores de sus muros y, organice, estructure y reúna la información, elaborando el plano que nos ocupa, utilizando para ello la simbología, terminología, técnica de representación y presentación constructiva correspondiente.*

Finalidad del plano en la Obra:

- *Dar información de la verticalidad del proyecto arquitectónico, así como de los acabados interiores y exteriores.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de Planos Constructivos, y es complemento del plano de desplante de muros y acabados.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e Información requerida en elevaciones y cortes.

Dibujar a escala 1:50

- **4 ELEVACIONES:** La principal, 2 laterales y la posterior.
- **2 CORTES:** Longitudinal y transversal.

Indicar en cada elevación para etapa de obra gruesa:

- Diseño de ventanas, puertas, repizones, molduras y otros elementos de ornato.
- Ejes principales: sólo los que sirvan como referencia al proyecto.
- Cotas exteriores verticales (lateral derecha e izquierda): parciales y totales, a partir de N. P. T., indicando alturas de antepechos, ventanas, puertas, cerramientos, altura inferior y superior de losas, y altura de pretilas.
- Cotas interiores verticales: parciales, indicando alturas de antepechos, de ventanas, puertas, cerramiento, y altura inferior y superior de losas.
- Cotas horizontales: se usarán sólo para dimensionar elementos constructivos que se requieran y no hayan sido acotadas en el plano de desplante de muros.
- Cotas de niveles de proyecto.

Indicar en cada elevación para etapa de acabados:

- Clasificación de puertas, ventanas, roperías, cancelles, otros.
(clasificación que debe corresponder con la indicada en el plano de desplante).
- Mecanismo de operación de puertas y ventanas.
- Los acabados exteriores del proyecto, utilizando nomenclatura para indicar cada acabado y en correspondencia con el plano de desplante de muros.
- Representación gráfica (en detalle) de los acabados exteriores del proyecto.
- Localización de detalles constructivos (D1,D2,) encerrándolos en un círculo.

Indicar en cada Corte para etapa de obra gruesa y acabados:

- Los elementos constructivos - estructurales que fueron cortados, indicando espesores y representando materiales que componen cada elemento.
- Diseño de puertas, ventanas, barandales, roperías.
- Muebles fijos que se presentan (según donde se localiza el corte)
- Ejes principales (los que sirvan como referencia al proyecto).
- Cotas exteriores verticales: parciales y totales.
- Cotas interiores verticales: parciales.
- Cotas de niveles de proyecto.
- Clasificación de puertas, ventanas, cancelles, roperías, closets, alacenas.
- Mecanismo de operación de puertas, ventanas, cancelles.
- Acabados interiores, utilizando nomenclatura para indicar cada acabado y en correspondencia con el plano de desplante de muros.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 o 1:25

- Corte constructivo - estructural típico, indicando:
 - Acabados interiores y exteriores con sus respectivas especificaciones.
 - Cotas interiores y exteriores, parciales y totales.
 - Representación gráfica de los materiales vistos en corte.
- Detalles de colocación de los diferentes materiales del proyecto.
- Detalles de estilo de columnas, vigas, arcos.
- Detalles de molduras, repizones, y otros elementos de ornato.
- Los detalles que el maestro indique según cada proyecto.

3. Cuadros o Tablas.

En este plano se indican:

- cuadro de acabados (Ver ejemplo en Pág. 150).
- Cuadro de simbología de niveles (Ver ejemplo en Pág. 144).

4. Especificaciones de materiales.

Se incluyen los materiales que no se hayan descrito en el cuadro de acabados.

5. Notas necesarias y convenientes (Ver ejemplos en Pág. 136).

6. Información Complementaria (Ver información en Pág. 136 y 137).

Actividades del maestro:

- ☐ Dado que las actividades recomendadas a realizar por el maestro, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 145 y 146, para su consulta.

Actividades de los alumnos:

- ☐ Dado que las actividades recomendadas a realizar por los alumnos, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 146 y 147, para su consulta.

PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS

Objetivos:

- Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para lograr su correcta realización.
- Analice la importancia de su uso en la etapa de instalaciones de la obra gruesa del proceso constructivo.
- Diseñe la infraestructura requerida para el buen funcionamiento de la vivienda, apoyándose en un cálculo previo y en la investigación de materiales, posteriormente organice y reúna toda la información, por medio de la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello la simbología, terminología, técnica de representación y presentación constructiva correspondiente.

Finalidad del plano en la Obra:

- Dar información de la solución e introducción de los servicios de agua fría, agua caliente, drenaje sanitario y gas; mostrando, el diseño de las redes (recorridos), indicando tipos y diámetros de tuberías, ubicación de tomas de agua y gas, ubicación de aparatos sanitarios, lavabos, regaderas, tinas de baño, piletas, boiler, cisterna y otros elementos necesarios y relacionados con los espacios del área de servicio de la casa - habitación.

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de Planos de Instalaciones y se requiere principalmente en la etapa de obra gruesa del proceso constructivo.

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad.
- Ejes principales clasificados (Ídem plano de trazo y cimentación).
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales (Ídem plano de trazo).
- Representación constructiva del proyecto arquitectónico mostrando los elementos estructurales y no estructurales necesarios para su interpretación.
- Ubicación de muebles fijos de baños, lavandería, cocina y patio de servicio.
- Niveles del proyecto referidos a nivel de piso terminado.
- Ubicación (banqueta pública) de acometida de agua fría y gas (Medidores).
- Ubicación (banqueta pública) de descarga de drenaje sanitario.

Indicar en planta arquitectónica para la Instalación Hidráulica y Gas.

Utilizando simbología convencional:

- Diseño de red de agua fría y agua caliente.
- Diseño de red de gas.
- Ubicación de cisterna y equipo, y/o tinaco.
- Ubicación del boiler.
- Ubicación de fuentes, espejos de agua, cascadas, albercas, palapas, y otros elementos que requieran alimentación de agua fría, caliente o gas.
- Ubicación de tomas de agua fría y caliente, interiores y exteriores, de cada mueble fijo o aparato como: lavabos, inodoros, tarjas, lavadora, llaves de jardín.
- Ubicación de tomas de gas, interiores y exteriores, de cada aparato o equipo como: estufa, boiler, secadora, calentadores.
- Cotas interiores de centros o ejes de cada aparato y equipo.
- Cotas interiores de tomas de agua fría, caliente y gas, referidas al eje más próximo.
- Localización de detalles.

Indicar en planta arquitectónica para la Instalación Sanitaria.

Utilizando simbología convencional:

- Diseño de red de drenaje sanitario.
- Ubicación de descargas de cada aparato y/o equipo, en:
 - piso (como inodoros)
 - muros (como lavabos, tarjas, lavadero, lavadora, etc.), interiores y exteriores.
- Ubicación de coladeras de piso (regaderas, piletas).
- Ubicación de bajantes sanitarias.
- Ubicación de ventilas.
- Ubicación de reventilas.
- Ubicación de registros sanitarios.
- Cotas interiores de descargas, coladeras y ventilas, referidas al eje más próximo.
- Localización de detalles.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:20 O 1:25

- Detalle isométrico de la red de tubería de agua fría y agua caliente.
- Detalle isométrico de la red de tubería de drenaje sanitario.
- Detalle en planta de las instalaciones de un baño completo
- Detalle isométrico o en corte de las instalaciones de un baño completo.
- Detalle de la Instalación del equipo hidroneumático de la cisterna o
- Detalle de la instalación de tinaco.
- Detalle de la instalación del boiler (como lo indique el maestro).
- Detalle de registros sanitarios (como lo indique el maestro).
- Detalles de la instalación de medidor de agua.
- Detalle de instalación de medidor de gas.
- Los detalles que el maestro indique, según el proyecto de cada alumno.

3. Cuadros o Tablas.

Los cuadros necesarios en este plano son:

- Cuadro de simbología hidráulica, sanitaria y gas.
> Incluyendo: símbolos reglamentarios y su descripción.
- Cuadro de aparatos sanitarios e hidráulicos.
> Incluyendo: tipo de aparato, marca, modelo, color, observaciones.
- Cuadro de conexiones de tuberías.
> Incluyendo: símbolo y descripción.
- Cuadro de simbología de niveles.
> Incluyendo: clave y descripción (Ver ejemplo en Pág.144).
- Tabla de alturas de tomas de agua fría y caliente.
- Tabla de alturas de tomas de gas.
- Tabla de alturas de descargas en muros.
> Incluyendo: nombre de aparato y altura a partir de nivel piso terminado.

Ejemplo de cuadro de simbología:

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA, SANITARIA Y GAS.	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
— AF —	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
— AC —	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE

4. Especificaciones de materiales.

De cada material utilizado en este plano se especifica: Tipo, calidad, marca, diámetros, procedimiento de instalación de tuberías y aparatos y pruebas que requieren las tuberías como: prueba de hermeticidad en la tubería de gas.

5. Notas Necesarias y convenientes.

Indicar los avisos que sean necesarios para la mejor ejecución de esta etapa en la obra (Ver información en Pág. 136).

6. Información complementaria.

Indicar: símbolo de norte, escala numérica y gráfica, títulos y subtítulos, y membrete completo (Ver ejemplo en Pág. 136 y 137)

Actividades del maestro:

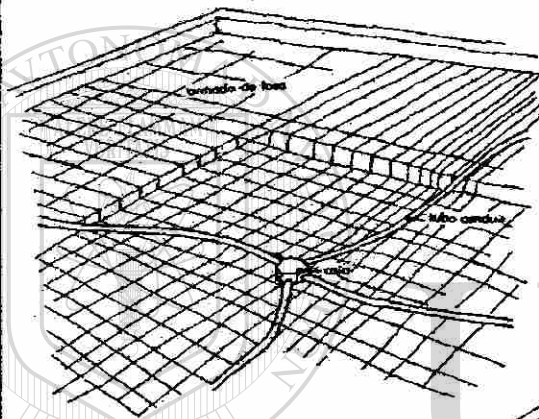
- ❑ Dado que las actividades recomendadas a realizar por el maestro, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 145 y 146, para su consulta.

Actividades de los alumnos:

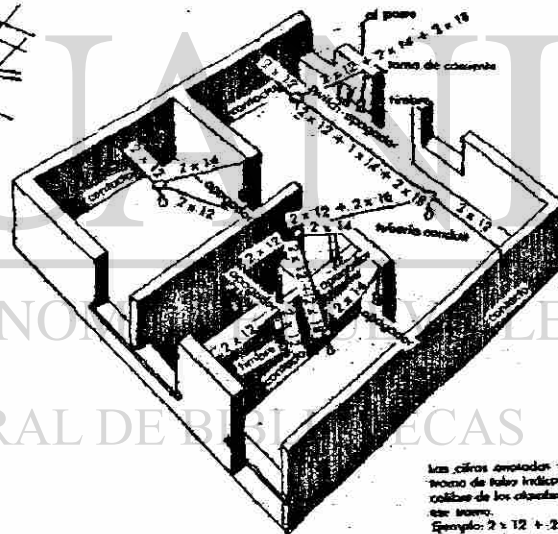
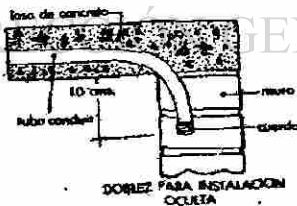
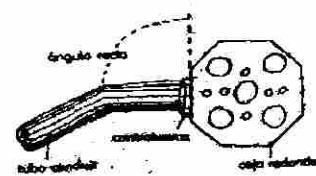
- ❑ Dado que las actividades recomendadas a realizar por los alumnos, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 146 y 147, para su consulta.

UNIDAD 5

PREPARACION DE LA INSTALACION
ELECTRICA



ALLEGADA DE TUBO CONDUIT
A CASA



Los números anotados sobre cada
tramo de tubo indican el número y
calibre de los alambres que van en
ese tramo.
Ejemplo: $2 \times 12 + 2 \times 18$ significa
que se pondrán dos alambres
del 12 y 2 alambres del 18.

ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PLANO DE ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN ELECTRICA

Objetivos:

- *Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta ejecución.*
- *Analice la importancia de su uso en la etapa de instalaciones y acabados del proceso constructivo.*
- *Diseñe la iluminación y el cableado eléctrico, proponga y especifique materiales, organice y reúna la información, elaborando el plano que nos ocupa, utilizando la simbología, terminología, técnica de representación y presentación constructiva correspondiente.*

Finalidad del plano en la Obra:

- *Dar información de la distribución y cableado de luminarias, contactos, apagadores, ubicación de salidas de teléfono, de televisión, intercomunicación, ubicación y cableado de medidor, interruptor, centro(s) de carga; así como dar información de la distribución y balance de circuitos para el buen funcionamiento del sistema eléctrico de la casa - habitación.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de Planos de Instalaciones; este plano se requiere durante la etapa de obra gruesa y en la etapa de acabados del proceso constructivo. Además, por medio del diseño adecuado de iluminación, se logran ambientes acogedores.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta:

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad.
- Ejes principales clasificados (Ídem plano de trazo).
- Cotas exteriores: parciales, acumulativas y totales (Ídem plano de trazo).
- Representación constructiva del proyecto arquitectónico mostrando todos los elementos estructurales y no estructurales necesarios para su interpretación.
- Mobiliario de cada espacio arquitectónico.
- Ubicación de elementos arquitectónicos especiales de iluminación.
- Niveles de proyecto referidos a nivel de piso terminado.
- Ubicación de acometida eléctrica - medidor - interruptor.

Indicar en el Plano de Iluminación:

Utilizando simbología eléctrica convencional y oficial.

- Diseño interior y exterior de:
 - Salidas de cielo (para colocar elementos de sobreponer: candiles)
 - Salidas de pared o braquet
 - Salidas de piso
 - Salidas para empotrar spots por cielo y piso
 - Apagadores sencillos
 - Apagadores dobles
 - Apagadores de va'ven
 - Contactos sencillos y dobles
 - Salidas de teléfono
 - Salidas de Internet.
 - Salidas de televisión
 - Sistema de cable (ubicación de salidas)
 - Sistema de intercomunicación (ubicación de salidas)
 - Sistema de ventilación artificial.
 - Sistema de alarma
 - Registros eléctricos
 - Otros elementos eléctricos, según proyecto de cada alumno.
- Ubicación de centro(s) de carga.
- Cotas interiores de: salidas de iluminación, apagadores, contactos, etc.
- Línea indicadora del control de iluminación (de apagador(es) a salidas de cielo, muros o pisos.
- ❖ Esta información es necesaria para el plano de Instalación Eléctrica.

Indicar en el Plano de Instalación eléctrica:

- La información previa de Iluminación.
- El diseño de circuitos de iluminación, indicando la clave del circuito, trayectoria de manguera conductora de cableado (por cielo o firme), diámetro de la manguera, número y calibre del cableado. (Según cálculo).
- El diseño de circuitos de contactos, indicando la clave del circuito, trayectoria de manguera conductora del cableado, diámetro de la manguera, número y calibre del cableado eléctrico (Según cálculo).
- El diseño del sistema de telefonía (trayectoria de mangueras)
- El diseño del sistema de televisión (trayectoria de mangueras)
- El diseño del sistema de intercomunicación.
- El diseño del sistema de alarma.
- El diseño de otros sistemas, según el proyecto de cada alumno.
- Localización de detalles.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:10, 1:15 o 1:20

• Detalles de Iluminación:

- Instalación de: candiles, lámparas spots, abanicos de techo, etc.

• Detalles de Instalación Eléctrica:

- Instalación de acometida - medidor - interruptor.
- Instalación de cajas para contactos y apagadores.
- Instalación de centro(s) de carga.
- Otros detalles que el maestro indique.

3. Cuadros o tablas.

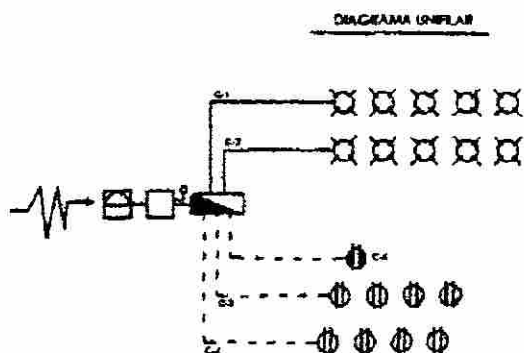
Los cuadros necesarios para el plano de iluminación son:

- Cuadro de simbología de iluminación.
> Incluyendo: símbolos reglamentarios y descripción.
- Cuadro de simbología de niveles. (ver información en Pág. 144)
- Cuadro de luminarias.
> Incluyendo: clave de luminaria, descripción y altura.

Los cuadros necesarios para el plano de instalación eléctrica son:

- Cuadro de balance de circuitos.
- Cuadro de cargas.
- Tabla de alturas.
- Diagrama unifilar.

Ejemplos:



CUADRO DE CARGAS		
Clave de Circuito	Carga Volts	Σ WATTS
c-1	115	950
c-2	115	980
c-3	115	1,050
c-4	115	1,010
c-5	230	1,500

SIMBOLOGIA	
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	CENTRO DE CARGA
	INTERCOMUNICADOR
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DOBLE
	APAGADOR VAIVEN
	APAGADOR VAIVEN DOBLE
	CONTACTO SENCILLO
	CONTACTO DOBLE
	SALIDA TELEFONO
	SPOT DE BAJA INTENSIDAD (25-50WATT)
	BRAQUET
	SALIDA DE CIELO
	SPOT DE PISO (PROYECTOR)
	SENSOR DE ALARMA
	CONTROL DE ALARMA
	CONTROL DE ILUMINACION

4. Especificaciones de materiales.

De cada material utilizado en este plano se especifica: Tipo, calidad, marca, diámetros, procedimiento de instalación de tuberías, aparatos y pruebas.

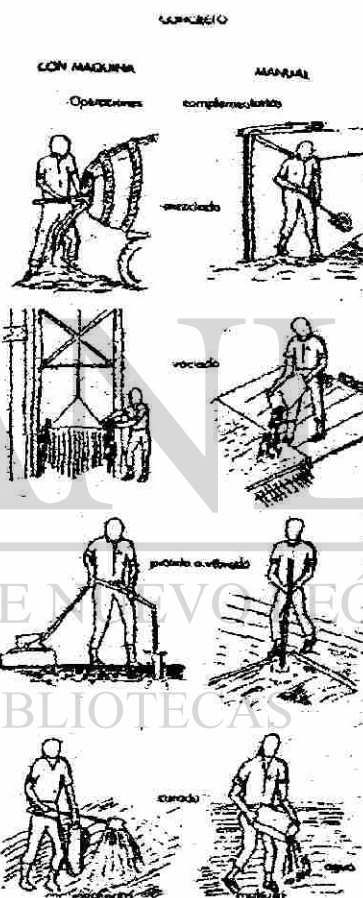
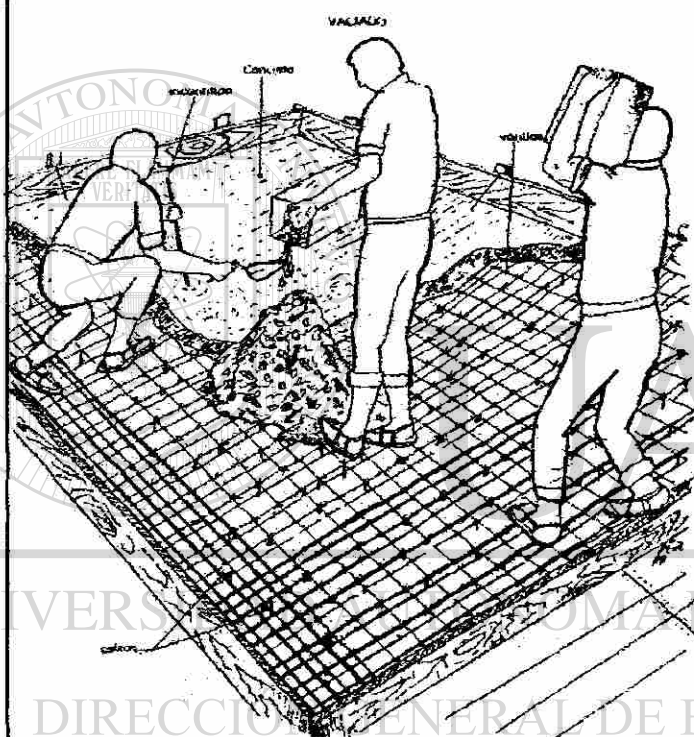
5. Notas Necesarias y convenientes. (Ver información y ejemplos Pág. 136).

6. Información complementaria. (Ver ejemplos en Págs. 136 y 137).

Actividades del maestro: remitirse a las Págs. 145 y 146.

Actividades de los alumnos: remitirse a las Págs. 146 y 147.

UNIDAD 6



CONCRETO (f'c = 200 kg/cm²):		PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA 1:2:3	
Cemento de 2.14" (redondo)	Consumo l/m²	Agua	202 lbs.
Agua 29 M sacos de cemento	de cemento	Cemento	390 lbs.
		Grava	462 lbs.
			690 lbs.

ESTRUCTURA DE LOSA

PLANO DE ESTRUCTURA DE LOSAS

Objetivos:

- *Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta ejecución.*
- *Analice la importancia de su uso en la etapa de vaciado de losas del proceso constructivo.*
- *Diseñe la estructura de losa de azotea del proyecto arquitectónico, apoyándose en un cálculo estructural y en la investigación de materiales relacionados al tema, posteriormente organice y reúna la información, por medio de la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello la simbología, terminología, técnica de representación y presentación constructiva correspondiente.*

Finalidad del plano en la Obra:

- *Dar información del peralte de losa, acomodo de aligerantes, distribución de vigas cargadoras, nervaduras, vigas por temperatura, vigas perimetrales, materiales y procedimiento constructivo a utilizar.*

Característica principal del plano:

- *Forma parte del paquete de Planos estructurales, y se requiere básicamente en la etapa de vaciado de losas del proceso constructivo.*

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Ejes principales (ídem plano de trazo).
- Perímetro de losa(s) (planas o inclinadas).
- Límites de volados en caso de losas inclinadas.
- Cotas exteriores: parciales y totales (ídem plano de trazo).
- Ubicación de huecos: domos, tragaluces, jardines interiores, ductos, etc.
- Ubicación de castillos y columnas.
- Acomodo de aligerantes.
- Ubicación de vigas que conforman el sistema de apoyo de losa: vigas cargadoras, perimetrales, por temperatura, nervaduras, etc.
- Cotas interiores longitudinales y transversales de cada elemento estructural.
- Clasificación de cada elemento estructural, ejemplo: nervaduras (N - 1, N - 2) como lo indique el maestro.

2. Detalles Constructivos.

- Detalle típico en corte de losa aligerada de azotea a escala 1:20 o 1:25.
- Detalles en corte de tipos de vigas:
 - En sección indicando dimensiones y armado, escala 1: 20 o 1:25.
 - En sentido longitudinal indicando dimensiones y armado, escala vertical 1:20 o 1:25 y escala horizontal 1:50.
- otros detalles que el maestro indique, según proyecto del alumno.

3. Cuadros o Tablas.

Los cuadros y tablas requeridas en este plano son:

- Cuadro de simbología, indicando: símbolo y descripción..
- Cuadro de vigas de concreto, indicando: clave, sección, armado, $F'c$ y $F'y$.
- Otras que indique el maestro.

4. Especificaciones de materiales.

De cada material utilizado en este plano se especifica:

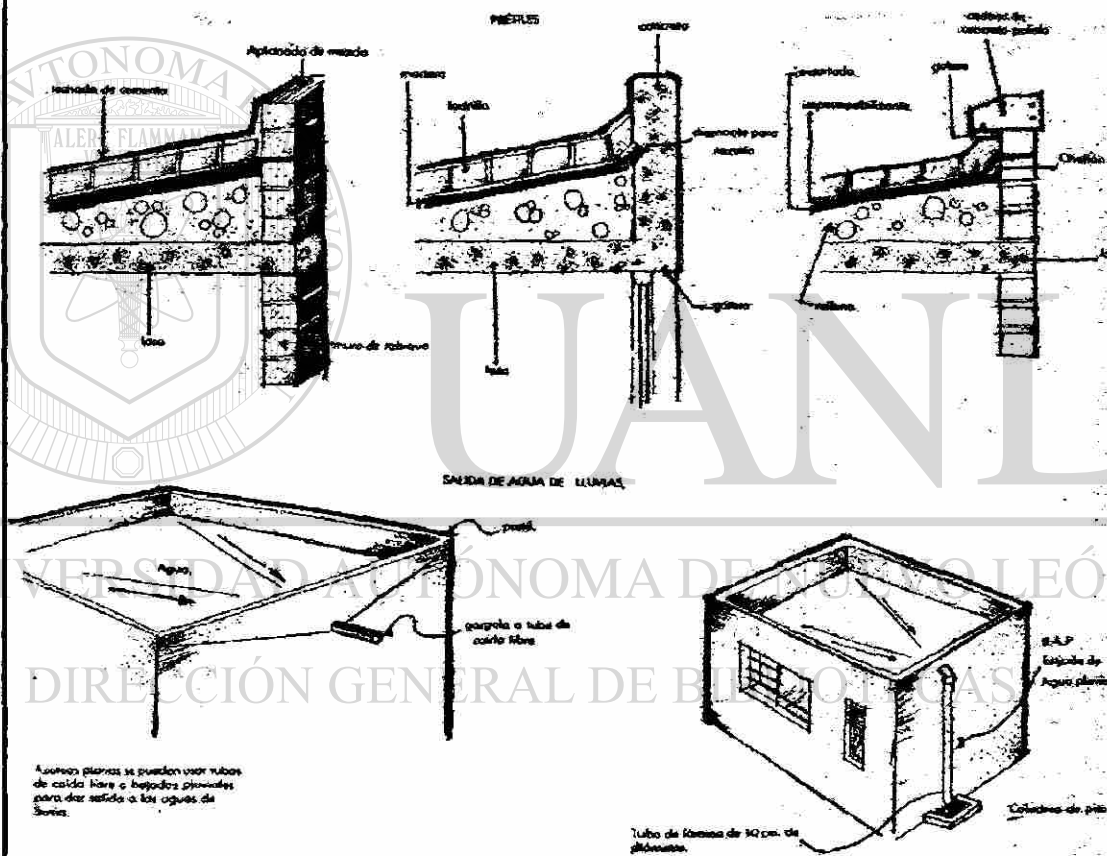
- tipo, marca, dimensiones, diámetros, calidad, resistencias, espesores, etc.
- procedimiento constructivo: habilitación, armado, vaciado de concretos.
- Constantes de diseño.
- Preparaciones para instalaciones.
- Otras que indique el maestro.

5. Notas Necesarias y convenientes (Ver ejemplos Pág. 136).

6. Información complementaria (Ver ejemplos en Págs. 136 y 137).

- **Actividades del maestro:** remitirse a las Págs. 145 y 146.
- **Actividades de los alumnos:** remitirse a las Págs. 146 y 147

Diagrama de un muro de hormigón armado. Se muestra una sección transversal del muro con una base de hormigón. En la base, hay un alfiler de acero (refuerzo) que se ancla en el hormigón. El muro está dividido en bloques de hormigón por juntas de construcción. Hay una etiqueta 'Alfiler de acero' que apunta al refuerzo en la base. Hay otra etiqueta 'Alfiler de acero' que apunta al refuerzo en la parte superior del muro. Hay una etiqueta 'Juntas de construcción' que apunta a las juntas entre los bloques de hormigón.



AZOTEA Y BAJANTES PLUVIALES

PLANO DE AZOTEAS Y BAJANTES PLUVIALES

Objetivos:

- Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta ejecución.
- Analice la importancia de su uso en la etapa de instalaciones y final del proceso constructivo.
- Diseñe el sistema de drenaje pluvial e impermeabilización de la casa - habitación, previa investigación de los materiales y procedimiento constructivo relacionado al tema; posteriormente, organice y reúna la información por medio de la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello, la terminología, simbología, representación y presentación constructiva correspondiente.

Finalidad del plano en la Obra:

- Dar información de la solución de desagües pluviales, de las pendientes en losas planas, de la ubicación de gárgolas, de bajantes pluviales, del tipo y procedimiento de impermeabilización, así como, los materiales para el acabado final de la losa

Característica principal del plano:

- Forma parte del paquete de Planos de Instalaciones, y su uso se hace indispensable, en la etapa de obra gruesa, (en el caso de instalación de bajantes y sistema de drenaje pluvial) y en la etapa final del proceso constructivo (impermeabilización de losa de azotea).

Contenido temático desglosado:

1. Diseño e información requerida en planta.

Dibujar a escala 1:50

Indicar:

- Polígono del terreno, trazando los límites de propiedad.
- Ubicación de azotea, representando su perímetro en el polígono del terreno.
- Ubicación y representación de banquetta pública y rampa de cochera
- Ejes principales, solo los necesarios para referenciar el proyecto.
- Cotas exteriores: parciales y totales.
- Ubicación de pretilas en azotea.
- Ubicación de huecos: domos, tragaluces, jardines interiores, etc.
- Ubicación de bases: para tinacos, equipos, etc.
- Ubicación de ventilas.
- Ubicación de otros elementos como chimeneas, cúpulas, salientes, etc.
- Cotas interiores para ubicar y dimensionar huecos y bases.

Para el diseño del sistema de desagüe pluvial en losas planas indicar:

- Ubicación de gárgolas (según diseño).
- Ubicación de coladeras de azotea y su respectiva bajante pluvial (s/diseño).
- Dirección y porcentaje (2%) de pendientes.
- Cotas de nivel en azotea, partiendo del nivel 0.00 o Nivel Valle (N.V.)
- Cotas de nivel superior de la pendiente, llamada Nivel Cresta (N.C.)
- Nivel superior de pretilos.
- Localización de detalles.

Para el diseño del sistema de desagüe pluvial en losas inclinadas indicar:

- Diseño de losas inclinadas: una agua, dos aguas, tres aguas, etc.
- Dirección de las pendientes o caída libre.
- Nivel inferior y superior de losas de azotea.
- Localización de detalles.

Para el diseño del sistema de drenaje pluvial en piso indicar:

- Ubicación de coladeras de piso y rejillas pluviales.
- Ubicación y representación de red de tubería de drenaje pluvial.
- Dirección y porcentaje de pendientes
- Ubicación de registros pluviales. (según proyecto)
- Ubicación de colector de drenaje pluvial (en caso de que exista).
- Ubicación y representación de la(s) salida(s) pluvial(es) hasta cordón de banquetta pública.
- Cotas de nivel del proyecto.
- Cotas interiores para ubicar coladeras, rejillas, tubería, registros, etc.
- Localización de detalles.

2. Detalles Constructivos.

Dibujar a escala 1:15, 1:20 o 1:25.

- Detalle en corte del sistema de impermeabilización, indicando:
 - Empastados y rellenos para dar pendientes (en caso de losas planas).
 - Tipo de aislante térmico.
 - Las capas de protección según tipo de impermeabilización.
 - Representación de gárgolas y pretilos.
 - Coladeras pluviales y bajantes (según sea el caso).
- Detalle de un corte estructural (para losas planas), mostrando coladera de techo, (captación de agua), bajante pluvial (conduce agua), hasta su salida.
- Detalle en planta, vista lateral y frontal de diseño de gárgolas (según proyecto).
- Detalle en corte de huecos: domos, tragaluces, etc.
- Detalle en planta, vista frontal y lateral de bases.
- Detalle en corte de colocación de teja (para losas inclinadas), mostrando pendiente de losa, peralte de losa y representación de materiales.
- Detalle en corte de diseño de pretilos, molduras o cornisas.
- Otros detalles que el maestro indique, según proyecto de cada alumno.

3. Tablas o cuadros.

Los cuadros utilizados en este plano son:

- Cuadro de simbología de drenaje pluvial.
 - Incluyendo: símbolo y descripción (Ídem drenaje sanitario).
- Cuadro de simbología de niveles.
 - Incluyendo: símbolo y descripción (ver ejemplo en Pág. 144).
- Cuadro de pasos del sistema de impermeabilización.
 - Incluyendo: número de pasos y descripción de cada uno.
- Otros que el maestro indique, según proyecto de cada alumno.

4. Especificaciones de materiales.

Se especifica de cada material utilizado en este plano:

- Tipo, marca, dimensiones, diámetros, calidad, etc.
- Procedimiento constructivo: colocación e instalación de materiales.
- Otras que indique el maestro.

5. Notas Necesarias y convenientes.

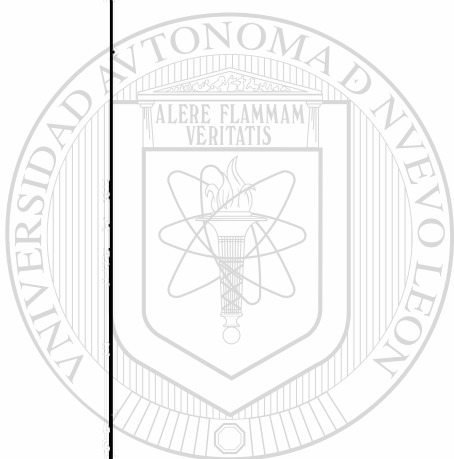
Indicar los avisos que sean necesarios para la mejor ejecución de esta etapa en la obra (Ver ejemplos Pág. 136).

6. Información complementaria.

Indicar: símbolo de norte, escala numérica y gráfica, títulos y subtítulos, y membrete completo (Ver ejemplos en Págs. 136 y 137).

- **Actividades del maestro:** remitirse a las Págs. 145 y 146.
- **Actividades de los alumnos:** remitirse a las Págs. 146 y 147

UNIDAD 8



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBRAS PÚBLICAS

PLANO DE OBRAS PÚBLICAS

Objetivos:

- *Que el alumno registre e interprete el contenido del plano para su correcta ejecución.*
- *Valore y analice la importancia de este plano, como requisito para tramitar el permiso de construcción de la casa - habitación.*
- *Investigue los requerimientos, solicitándolos a la dependencia oficial, organice y reúna la información, por medio de la elaboración del plano que nos ocupa, utilizando para ello el formato oficial de obras públicas, la simbología, terminología, técnica de presentación y presentación correspondiente.*

Finalidad del plano en la Obra:

- *Tenerlo y conservarlo durante el tiempo que dure el proceso constructivo, ya que funge como documento oficial, autorizado por la dependencia correspondiente, para la construcción de la vivienda; y debe ser presentado, cuando sea solicitado por el inspector de obras públicas. Este plano es sólo un documento oficial, en ningún momento debe ser consultado o utilizado para el desarrollo del proceso constructivo. Su uso se hace indispensable sólo para demostrar que la obra esta de acuerdo a lo establecido por la ley.*

Característica principal del plano:

- *Es un plano que forma parte de los requisitos necesarios para tramitar el permiso de construcción; por lo que debe contar con toda la información y lineamientos solicitados por la dependencia de obras públicas.*

Contenido temático desglosado:

1. **Información requerida en planta y elevación.**
Dibujar a escala 1:100
 - **Planta Arquitectónica del proyecto, indicando:**
 - Los elementos estructurales y constructivos del proyecto.
 - Polígono del terreno, indicando límites de propiedad.
 - Ejes principales clasificados.
 - Cotas exteriores: parciales y totales.
 - Niveles de proyecto.
 - Mobiliario fijo.
 - Nombre de cada espacio arquitectónico.
 - Bardas y elementos exteriores.
 - Red de instalación hidráulica, sanitaria, gas y drenaje pluvial.
 - Red de instalación eléctrica.

- **Planta de Cimentación**, indicando el diseño de cimentación del proyecto.
- **Planta de estructura de losa de azotea**, Indicando el diseño de la estructura la losa de azotea: peralte, armado, aligerante, etc.
- **Planta de ubicación del terreno**, indicando:
 - Manzana, lote, dimensiones del terreno, ubicación exacta del terreno referenciándolo a la esquina más próxima, colonia, calles circundantes, orientación, metros cuadrados del terreno.
- **elevación principal**, indicando proyecto de fachada principal, con diseño de puertas, ventanas, elementos de ornato, cotas de alturas y acabados.

2. Detalles Constructivos.

Se detalla a la escala que se indique en formato:

- Corte constructivo – estructural típico, indicando elementos estructurales y constructivos del proyecto, cotas de alturas y especificación de materiales.
- Corte sanitario, indicando mobiliario fijo de baño completo, instalación hidráulica y sanitaria, según proyecto.
- Detalles en corte de cimentación y estructura de losa de azotea.

3. Cuadros o Tablas.

Los cuadros y tablas que se requieren en este plano son:

- Cuadro de simbología Hidráulica, sanitaria y gas.
- Cuadro de instalación eléctrica.
- Cuadro de áreas, indicando: superficie del terreno, área de por construir porcentaje de área libre, estacionamiento, metros lineales de barda.
- Otras que exija la dependencia.

4. Especificaciones generales y notas.

Se dará información de lo solicitado, en cuanto a los materiales utilizados en cada planta, elevación, corte y detalle constructivo..

5. Información reglamentaria.

Se llenará el membrete impreso en el formato, con los datos solicitados:

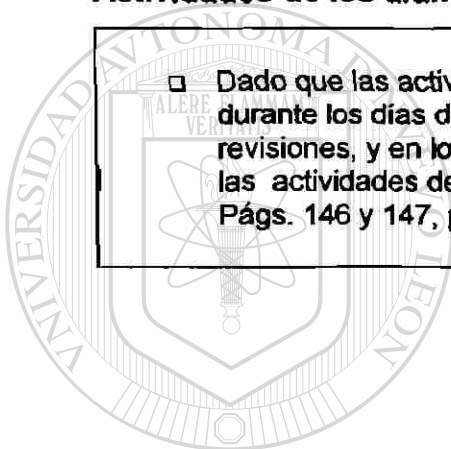
- Ubicación de la obra: descripción de la obra, domicilio, colonia, n° oficial, expediente catastral, etc.
- Titular: Nombre del propietario, domicilio actual, firma.
- Director técnico de la Obra: nombre, dirección, cédula profesional, teléfono, n° de registro municipal, firma y fecha.

Actividades del maestro:

- Dado que las actividades recomendadas a realizar por el maestro, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 145 y 146, para su consulta.

Actividades de los alumnos:

- Dado que las actividades recomendadas a realizar por los alumnos, durante los días de exposición y explicación del contenido del tema, revisiones, y en los días de entrega de planos, son muy similares a las actividades de la primera unidad, se recomienda remitirse a las Págs. 146 y 147, para su consulta.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Recomendaciones para el Maestro:

- ❖ El maestro debe tener siempre presente el objetivo específico de la unidad y ser congruente con el.
- ❖ Planear la forma de exponer y explicar el contenido del plano, seleccionando la información y trasmitiéndola de una manera reflexiva para obtener un aprendizaje duradero y pueda ser utilizado posteriormente ante la realidad.
- ❖ Cuidar de no perderse en comentarios fuera de lugar y enseñar sólo lo requerido basándose en los objetivos.
- ❖ Estar conscientes de la sensibilidad e inteligencia de los alumnos.
- ❖ Tratar de ejercitar las potencialidades de los alumnos como: el pensamiento autónomo, el pensamiento crítico, el espíritu de reflexión posterior al análisis, para que los alumnos cuenten con las herramientas necesarias para enfrentarse a la realidad social.
- ❖ Tratar de ser un facilitador del aprendizaje y dejar atrás posiciones obsoletas.
- ❖ Procurar el interés y entusiasmo de los alumnos por medio de la actitud positiva, mente abierta y la comunicación reflexiva.
- ❖ Cuidar que el aprendizaje no pase a un segundo término, recordar que la misión de todo docente es la educación y no la calificación.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, J. 1999, *Introducción a la teoría de los diseños*, México, D. F.: Trillas.
- ADAMS, S. 1990, *Constructividad*, Barcelona: CEAC.
- AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN.1989, *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, D. F.: Trillas.
- ARNAY, J. Y RODRIGO, M. J. 1997, *La construcción del conocimiento escolar. Temas de psicología*, México, D. F.: Paidós.
- ARNAZ, J. A. 1991, *La planeación curricular*, México, D. F.: Trillas.
- ARVIZO - ARVIZO, O. Y ROBREDO USCANGA, J. M. 1991, *Sugerencias para la evaluación en el aula*, DIDAC. n° 18, 25 - 29.
- BÁRBARA ZETINA, F. 1978, *"Carta a Juan"*, México, D. F.
- BARRERA PEREDO, O. 1999, *La educación de la arquitectura en México para el siglo XXI*, ASINEA, edición XV, año 8, 89 - 93.
- BARRIOS, D. M. 2000, *Imagen versus Arquitectura*, ASINEA, edición XVI, año 9, 45 - 52.
- BAYON, R. 1974, *Cómo proyectar en edificación*, Barcelona: T. Asociados.
- BLACHÈRE, G. 1978, *Saber construir*, Barcelona: Técnicos asociados, S. A.
- CANTÚ HINOJOSA, I. L. 1999, *Aprender - aprender, un enfoque distinto en la formación de arquitectos*, ASINEA, edición XV, año 8, 105 - 108.
- CASARINI RATTO, M. 1999, *Teoría y diseño curricular*, México, D. F.: Trillas.
- CELMAN DE ROMERO, S. 1999, *La evaluación en la universidad*, DIDAC. N° 18, 19 - 23.
- COLL, C. 2000, *Psicología y currículum. Cuadernos de pedagogía*. México, D. F.: Paidós.
- DENIS, R. H. 1981, *Construcción, diseño, obra y uso*, Barcelona: Gustavo Gili.
- DÍAZ BARRIGA, A. 1999, *Didáctica y currículum*, México, D. F.: Paidós.
- DÍAZ BARRIGA, F. 1992, *Metodología de diseño curricular para educación superior*, México, D. F.: trillas.

DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, 1995, México, D. F.: Santillana.

EDELSTEIN, I. E. 1972, *programación de obras*, Barcelona: Librería Mitre.

ESTÉVEZ NÉNIGER, E. H. 1999, *Cómo diseñar y reestructurar un plan de Estudios, guía metodológica*. Universidad de Sonora.

_____ 1999, *La enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas*, Hermosillo, Sonora: Univisión.

ENCICLOPEDIA GENERAL DE LA EDUCACIÓN. Barcelona: Océano

ENCICLOPEDIA DE LA PSICOPEDAGOGÍA. Barcelona: Océano.

ENCICLOPEDIA CEAC. *Del encargado de obras. Técnica constructiva*.

FERNÁNDEZ DELGADO, M. P. Y LIVAS GONZÁLEZ, A. 1998, *Consideraciones para la elaboración de programas de cursos*, Monterrey, N. L.: UANL, Centro de apoyo y servicios académicos.

GAGO HUGUET, A. 2001, *Elaboración de cartas descriptivas*. México, D. F.: Trillas.

GIMENO SACRISTÁN, J. Y PÉREZ GÓMEZ, A. I. 1994, *Comprender y transformar la enseñanza*, Madrid: Morata.

_____ 1989, *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal

GONZÁLEZ, J. L., CASALS, A., FALCONES, A. 1997, *Claves del construir arquitectónico*, Barcelona: Gustavo Gili, S. A.

GOYCOOLEA PRADO, R. 2001, *La inaprensible definición de la arquitectura y su enseñanza*, ASINEA, edición XIX, año 8, 61 - 67.

GUAJARDO MASS, J. E. 1996, *Reseña histórica de la facultad de arquitectura. (1946 - 1996)*, Monterrey, N. L.: UANL.

LE CORBUSIER. 1967, *Mensajes a los estudiantes de arquitectura*, Buenos Aires: Infinito.

LUCERO MARQUEZ, J. R. 2000, *El proyecto arquitectónico como recurso social para la solución de las necesidades espaciales del hombre*, ASINEA, edición XVII, año 10, 75 - 78.

LUNA SOTO, D. 2001, *Más allá del ST - LSD ¿Qué tipo de actividad es la Arquitectura?*, ASINEA, edición XIX, año 9, 45 - 51.

MANDOLESI, E. 1981, *Edificación*, Barcelona: CEAC, S. A.

MONTEMAYOR FERNÁNDEZ, H.A. 1992, *Anteproyecto del plan de estudios para la carrera de arquitecto*, Monterrey, N.L.: Facultad de Arquitectura. UANL.

MUMFORD, L. 1968, *Arte y técnica*, Buenos Aires: Nueva Visión.

NARVÁEZ TIJERINA, B. 2001, *La interdisciplina en la educación del arquitecto*, ASINEA, edición XVI, año 9, 71 - 80.

NOTAS SOBRE ARQUITECTURA. Conceptos básicos, 1990, México, D. F.: Trillas.

OLMEDO BADÍA, J. 1983, *Evaluación del aprendizaje*, Boletín bibliográfico de sistemas de educación abierta, n° 14, año III, 9 - 28.

ORTEGA AMIEVA, D. C. 2000, *Progresión XX - XXI, de las profesiones*. Fascículo de Arquitectura, Subsecretaría de educación superior e Investigación científica, México, D.F.

PANSZA, M. 1986, *Pedagogía Y currículo*, México, D.F.: Gernika.

PATERSON, J. 1982, *Métodos de información para diseño y construcción*, México, D. F.: Limusa.

PARICIO, I. 1995, *La construcción de la arquitectura*. Instituto de tecnología de la construcción de Catalunya.

PÉREZ GÓMEZ, A. Y ALMARÁZ, J. 1995, *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*, México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

POZO, J. I. Y M. A. GÓMEZ CRESPO 1998, *Aprender y enseñar ciencia*, Madrid: Morata.

RAMÍREZ RODRIGUEZ, J. 2000, *Génesis y desarrollo de la arquitectura profesionalizada en el Noreste de México*, ASINEA, edición XVII, año 10. 95 - 100

REID, D. A. G. 1980, *Principios de construcción*, Barcelona: Gustavo Gili, S. A.

SALAZAR GONZÁLEZ, G. 1999, *la develación de ser del arquitecto de los escenarios desconocidos*, ASINEA, edición XV, año 8, 61 - 67.

_____. 2000, *Teoría de la Arquitectura. Tres posibles sistemas de contenidos*. ASINEA, edición XVI, año 9, 53 - 62.

_____. 2000, *Proyecto arquitectural con conceptualización y preconfiguración del proyecto arquitectónico*, ASINEA, edición XVII, año 9, 71 - 74.

SALGADO GÓMEZ, A. 2000, *Arquitectura y tecnología: una visión ética*. ASINEA, edición XVI, año 9, 63 - 68.

SCRUTON, R. 1985, *La estética de la arquitectura*, Madrid: Alianza.

SOSA OLIVER, J. 2001, *Reflexiones sobre la didáctica en arquitectura*, Taller de pedagogía en educación superior, México.: U A P.

STROETER, J. R. 1999, *Teorías sobre arquitectura*, México, D. F.: Trillas.

TABA, H. 1974, *Elaboración del currículo*, Buenos Aires: Troquel.

TEDESCHI, E. 1969, *Teoría de la arquitectura*, Buenos Aires: Nueva visión.

TYLER, R. 1982, *Principios básicos de currículo*, Buenos Aires: Troquel.

VARGAS SALGUERO, R. 1994, *"Villagran" teórico de la Arquitectura Mexicana*, México, D. F.: ASINEA.

WAH ROBLES, G. 1999, *Adecuación del plan de estudios de la facultad de Arquitectura*, Sría. Académica. Monterrey, N.L.: UANL.

YÁNEZ, E. 1989, *Arquitectura, teoría, diseño y contexto*, México, D. F.: Limusa.

ZEVI, B. 1969, *Una definición de la arquitectura*, Madrid: Aguilar.

_____. 1971, *Saber ver la arquitectura*, Buenos Aires: Poseidón.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS DOCUMENTOS

ANTOLOGÍA TEORÍA VI, tomo I y II, Facultad de Arquitectura.

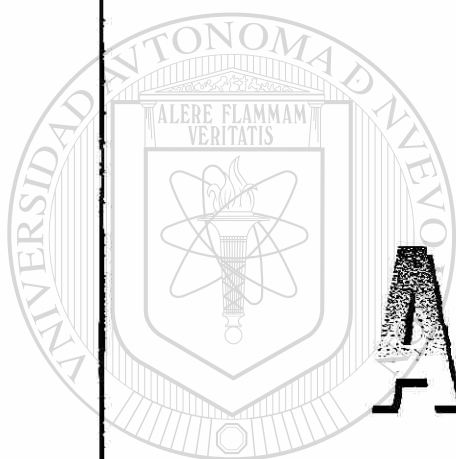
PERFILES UNIVERSITARIOS UANL, 1990, Planeación universitaria.

PLANES DE ESTUDIOS, 1946 -1981 y 1984, Facultad de Arquitectura.

PROGRAMAS DE CURSO DE CONSTRUCCIÓN I A V, 1984 y 1999.

PROYECTO VISIÓN 2006. 1998, Sría. Académica. Monterrey, N. L. México.

XXVIII, REUNION DE ASINEA, 1982, *El perfil del arquitecto y su evolución en los planes de estudio*. Monterrey, N. L.: Facultad de Arquitectura, UANL.



A N E X O S

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



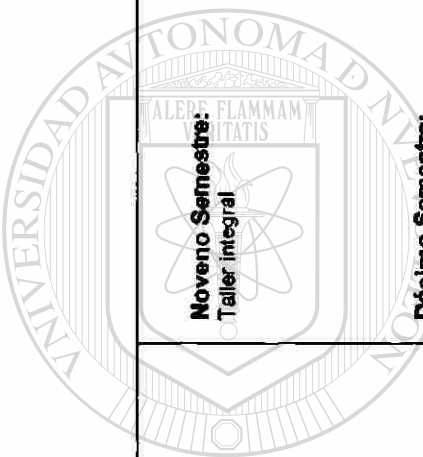
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 1

Planes de estudio de la Facultad de Arquitectura (Reformas Curriculares)

1946	1966	1984	1998
<p>Primer Año: Algebra Superior Topografía Prácticas generales de topografía Mecánica Analítica Geometría Descriptiva Introducción al estudio de la Arquitectura Historia del Arte y de la Arquitectura Métodos generales de Dibujo Dibujo topográfico Dibujo del Natural Inglés Técnico</p> <p>Segundo Año: Cálculo Diferencial Resistencia de Materiales, Estática y Est. Conocimiento y Fabricación de Materiales Estereotomía y Diseño de elementos Análisis de Programas I Historia del Arte y de la Arquitectura Dibujo del Natural II Modelado I Taller de Arquitectura II Ensayo de Materiales y Laboratorio</p> <p>Tercer Año: Concreto y Laboratorio Estructuras I Estabilidad de las construcciones Análisis de Programas II Historia del Arte y de la arquitectura Dibujo del Natural III Modelado II Taller de Arquitectura III Planos de Trabajo</p>	<p>Primer Año: Matemáticas I Topografía Prácticas de topografía Mecánica Analítica Geometría Descriptiva Introducción al estudio de la Arquitectura Historia de la Arquitectura Métodos grales. de Dibujo y Dibujo topog. Dibujo del Natural I Taller de Arquitectura I</p> <p>Segundo Año: Matemáticas II Resistencia de Materiales y Ensayo Conocimiento y Fabricación de Materiales. Estereotomía. Análisis de Programas II Historia de la Arquitectura II Dibujo del Natural II Modelado y Maquetas Taller de Arquitectura II</p> <p>Tercer Año: Estructuras de Concreto I Estabilidad Procedimientos Generales de Construcción Instalaciones Sanitarias, eléctricas y clima Análisis de Programas II Historia de la Arquitectura en México Planos de trabajo I Dibujo del Natural III</p>	<p>Primer Semestre: Diseño I Dibujo I Geometría Descriptiva I Historia de la Arquitectura I Teoría de la Arquitectura I Metodología I Comunicación Oral y Escrita. Construcción I</p> <p>Segundo Semestre: Diseño II Dibujo II Geometría Descriptiva II Teoría de la Arquitectura II Metodología II Matemáticas Construcción II</p> <p>Tercer Semestre: Diseño III Dibujo III Historia de la Arquitectura II Teoría de la Arquitectura III Pensamiento Creativo Sistemas Estructurales I Construcción III</p> <p>Cuarto Semestre: Diseño IV Dibujo IV Historia de la Arquitectura III Teoría de la Arquitectura IV</p>	<p>Primer Semestre: Diseño I Dibujo I Evaluación de la Arquitectura I Teoría de la Arquitectura I Metodología I Estática Matemáticas I Construcción I</p> <p>Segundo Semestre: Diseño II Dibujo II Geometría Descriptiva I Evaluación de la Arquitectura II Teoría de la Arquitectura II Resistencia I Construcción II Matemáticas II</p> <p>Tercer Semestre: Diseño III Dibujo III Geometría Descriptiva II Teoría de la Arquitectura II Metodología II Resistencia II Matemáticas II Construcción III</p> <p>Cuarto Semestre: Diseño IV Dibujo IV Evaluación III Teoría de la arquitectura IV</p>

<p>Contabilidad, Costos, Presupuestos y A. Instalaciones sanitarias, eléctricas y clima</p> <p>Cuarto Año: Procedimientos grales. de Construcción Estructuras de Concreto, Taller de composición de Arquitectura I Organización de Obras I Dibujo del Natural IV Edificación I Planes de Trabajo y Especificaciones</p> <p>Quinto Año: Taller de composición de Arquitectura II Organización de Obras II Urbanismo Edificación II Planes de Trabajo y Especificaciones Filosofía (Optativa) Tesis</p>	<p>Taller de Arquitectura III</p> <p>Cuarto Año: Estructuras de Concreto II Estructuras de Madera y Acero Especificaciones y presupuestos Teoría de la Arquitectura Urbanismo Planes de Trabajo II Dibujo del Natural IV (Decoración y Esenific.) Taller de Arquitectura IV</p> <p>Quinto Año: Diseño de Estructuras Orientación para Tesis y Práctica Prof. Avalúos y Organización de Obras Urbanismo II Planes de trabajo III Taller de Arquitectura V Tesis</p>	<p>Resistencia III Matemáticas IV Construcción IV Instalaciones I</p> <p>Quinto Semestre: Diseño V Diseño Urbano Dibujo V Teoría de la Arquitectura V Estructuras I Construcción V Administración I Instalaciones II</p> <p>Sexto Semestre: Diseño VI Diseño urbano II Evaluación de la Arquitectura IV Teoría de la Arquitectura VI Estructuras II Construcción VI Administración II Instalaciones III</p> <p>Séptimo Semestre: Diseño VII Diseño Urbano III Estructuras III Construcción VII Administración III Instalaciones IV Optativa</p> <p>Octavo Semestre: Diseño VIII Estructuras IV Construcción VIII Administración IV Instalaciones V Optativos</p>	<p>Computación Sistemas Estructurales II Construcción IV * Acreditar Autocad</p> <p>Quinto Semestre: Diseño V Dibujo V Historia de la Arquitectura IV Apreciación de las Artes Sistemas estructurales III Construcción V Instalaciones I Teoría de la Arquitectura V</p> <p>Sexto Semestre: Diseño VI Teoría de la arquitectura VI Ética del Ejercicio Profesional Sistemas estructurales IV Construcción VI Administración I Instalaciones II * Evaluación de Ingles</p> <p>Séptimo Semestre: Diseño VII Diseño Urbano I Teoría de la Arquitectura VII Ciencias del Ambiente Sistemas Estructurales V Construcción VII Administración II Instalaciones III</p> <p>Octavo Semestre: Taller Integral I Diseño Urbano II Sistemas Estructurales VI Administración III Instalaciones IV Instalaciones IV</p>
---	---	--	--



Noveno Semestre:
Taller Integral

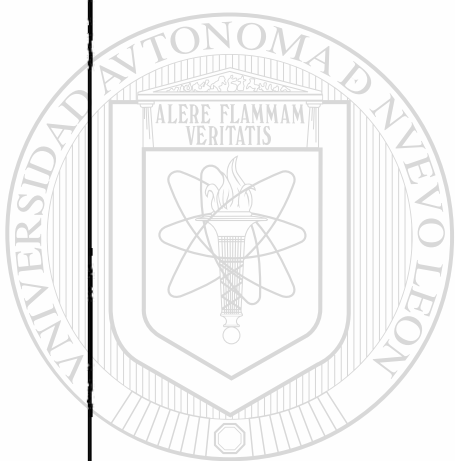
Décimo Semestre:
Servicio Social

Noveno Semestre:
Taller Integral II
Representaciones Profesionales
Cultura y Calidad
Tópicos Arquitectónicos I
Formación de emprendedores
Sistemas estructurales VII
Administración IV

Décimo Semestre:
Taller Integral III
Tópicos Arquitectónicos II
Sociología y Profesión
Servicio Social

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXO 2

ANEXO 3

Programas Sintéticos de Construcción de la IV semestre, Plan de estudios de 1984

Primer Semestre	Segundo Semestre	Tercer Semestre	Cuarto Semestre
<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades sobre topografía 2. Longímetros 3. Dirección de líneas 4. Tránsito (Planimetría) 5. Nivel (Altimetría) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbología 2. Materiales básicos de la Construcción <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Generalidades 2.2. Aglomerantes y cementantes 2.3. Agregados 2.4. Aditivos 2.5. Acero y refuerzos metálicos 2.6. Mezclas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cimentaciones, contraherimientos 2. Firmes y desniveles 3. Pisos y Pavimentos 4. Columnas 5. Capiteles 6. Cimbras 7. Losas 8. Cubiertas especiales 9. Rampas y escaleras 10. Impermeabilización y desagüe pluvial 11. Detalles de albañilería. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades 2. Clasificación de muros 3. Muros de carga 4. Muros divisorios 5. Muros de Contención 6. Colocación de muros 7. Refuerzos en muros 8. Muros divisorios y cancelas

Programas Sintético de Construcción de la IV semestre, Plan de estudios de 1999

Primer Semestre	Segundo Semestre	Tercer Semestre	Cuarto Semestre
<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de la Industria de la Const. 2. Conocimiento de terminología Const. 3. Origen de los materiales 4. Análisis de un edificio sencillo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de terrenos 2. Mecánica de suelos y equipos 3. Topografía 4. Planimetría, altimetría y equipos 5. Mediciones, nivelaciones y equipos. 6. Terracerías, movimientos, volumetrías 7. Registro de datos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Control de calidad de los agregados 2. Análisis granulométrico 3. Determinación del peso volumétrico 4. determinación del peso específico 5. Fabricación del cemento 6. Mortero y dosificación 7. Mezclas de concreto 8. Fabricación de cilindros de concreto 9. Influencia del curado en el concreto 10. Control de calidad del concreto 11. Ensayo a compresión en cilindros de concreto 12. Elaboración de especímenes estructurales a escala (losas, vigas) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catálogo de conceptos de obra 2. Especificaciones de construcción 3. Semana de apoyo al tema de Diseño III. 4. Diseño de elementos Constructivo-estructurales

ANEXO 4

Estimado Maestro de Construcción V.

La presente encuesta tiene como única finalidad obtener información relacionada con el proceso de enseñanza - aprendizaje y conocer los problemas que se te presentan en tu práctica docente. Agradezco tu colaboración y la sinceridad de tus respuestas. Te garantizo que la información que estas proporcionando tiene carácter anónimo.

I. Instrucciones: lee detenidamente cada pregunta y contesta ampliamente según tu criterio.

1. ¿Cuál es el principal problema con que te enfrentas al impartir la materia de construcción V?

R.= _____

2. ¿A que crees que se debe?

R.= _____

3. En base a las características propias de la materia, cuál es la técnica y método que utilizas para impartirla?

R.= _____

4. ¿Cuáles son los recursos didácticos que utilizas para la explicación del contenido y proceso de elaboración de cada plano?

R.= _____

5. ¿Cómo valoras la manera en que tus alumnos cumplen con sus críticas y entregas?

R.= _____

6. ¿Te satisface la manera en como tus alumnos entregan sus planos en cuanto a calidad de presentación y contenido?

R.= _____

7. ¿Cómo integras la teoría con la práctica?

R.= _____

8. ¿Cómo consideras la relación existente maestro - alumno?

R.= _____

9. ¿Detectas apatía y conformismo en tus alumnos?

R.= _____

10. ¿Qué tomas en consideración para evaluar a tus alumnos?

R.= _____

11. ¿Qué recomiendas para mejorar el aprovechamiento de tus alumnos?

R.= _____

ANEXO 5

Alumno de 5° semestre de la materia de Construcción.

Estimado alumno:

La siguiente encuesta es con el fin de obtener información relacionada a los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y proponer alternativas para mejorar la instrucción y aprovechamiento de ésta materia.

Agradezco tu valiosa colaboración y te pido que contestes de una manera sincera y anónima las siguientes preguntas.

I. Instrucciones: lee detenidamente cada pregunta y contesta ampliamente según tu criterio.

1. ¿Que te parece la forma en que actualmente se imparte la materia de construcción V?

R.= _____

2. ¿Cómo valoras el interés con que realizas y cumples con tus trabajos?

R.= _____

3. ¿Entregas tus planos completamente terminados y en la fecha de entrega establecida?

R.= _____

4. ¿Te conformas con obtener el pase (70 puntos) en cada plano que entregas? , si tu respuesta es afirmativa, explica porqué:

R.= _____

5. ¿Te mortifica no terminar los planos y entregarlos incompletos?

R.= _____

6. ¿Consideras monótona la clase de construcción V? , si tu respuesta es afirmativa, explica porqué?

R.= _____

7. ¿Consideras que tus habilidades y conocimientos son los necesarios para dar solución y elaborar cada plano constructivo que te exige la materia?

R.= _____

8. ¿Cuál es el principal (es) problema (s) con el que te enfrentas al estar elaborando los planos constructivos?

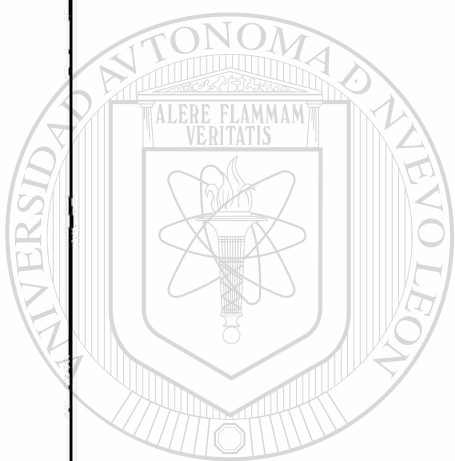
R.= _____

9. ¿Cómo consideras ésta materia en grado de importancia para tu futuro desempeño profesional?

R.= _____

10. ¿Qué recomendaciones para facilitar tu aprendizaje?

R.= _____



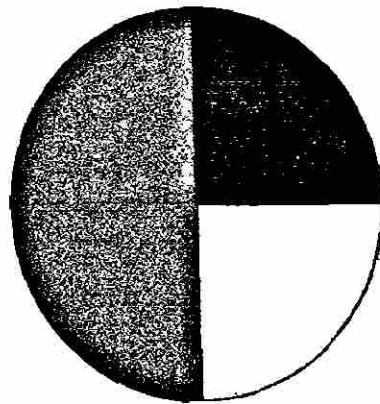
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANEXOS
del 6 al 10

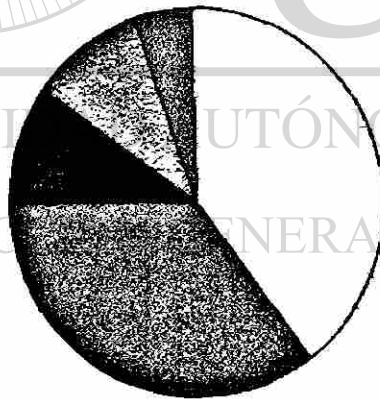


■ 25% buena

□ 25% regular

■ 50% mala

Primera pregunta



□ 40% bueno

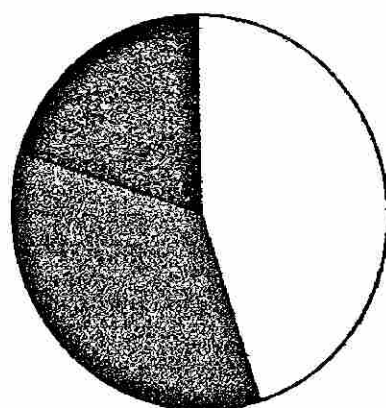
■ 35% mucho

■ 10% regular

■ 10% depende del maestro

■ 5% mínimo

Segunda pregunta

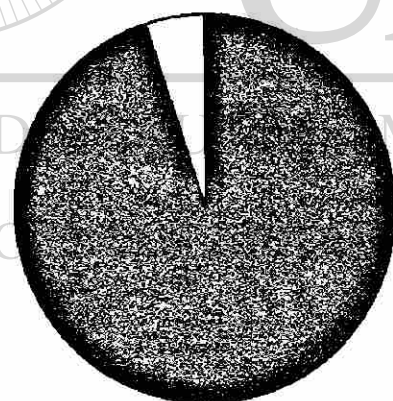


□ 45% si

■ 35% no siempre

■ 20% no

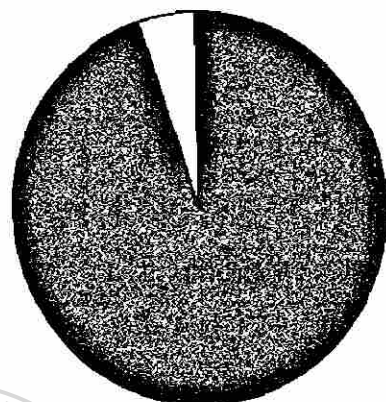
Tercera pregunta



■ 95% no

□ 5% si

Cuarta pregunta



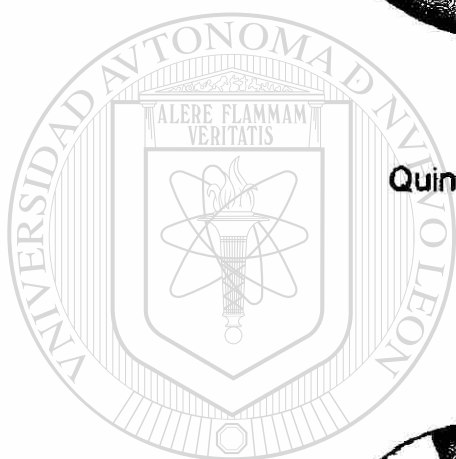
■ 95% si
□ 5% no

Quinta pregunta



■ 70% no
□ 25% si
■ 5% a veces

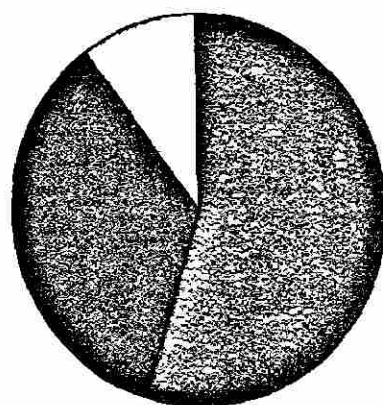
Sexta pregunta



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS



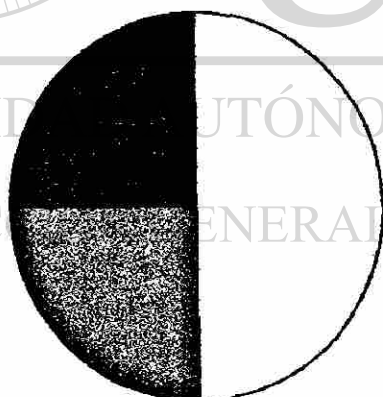


■ 55% no

■ 35% si

□ 10%
algunas
veces si

Séptima pregunta

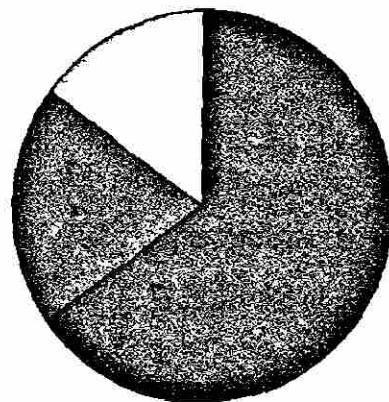


□ 50% falta de
información

■ 25% falta de
tiempo

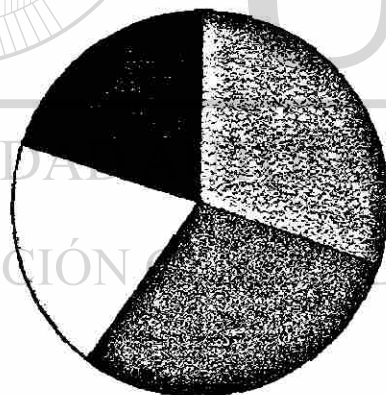
■ 25% falta de
explicación

Octava pregunta



- 65% importante
- 20% elemental
- 15% buena

Novena pregunta



- 30% más explicación
- 30% más aportación
- cumplir programa
- visitar obras

Décima pregunta

